

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial)**



**TESIS DOCTORAL**

**Hallazgos radiológicos en la evaluación prequirúrgica de la exodoncia  
del tercer molar inferior|: estudio comparativo entre la radiografía  
panorámica y el CBCT**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

**Javier Sanz Alonso**

Directores

José María Martínez González

Ricardo Ortega Aranegui

J. Rubio Alonso

**Madrid, 2016**



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y CIRUGÍA BUCOFACIAL

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN LA EVALUACIÓN  
PREQUIRÚRGICA DE LA EXODONCIA DEL  
TERCER MOLAR INFERIOR:  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA  
RADIOGRAFÍA PANORÁMICA Y EL CBCT**

**TESIS DOCTORAL**

Javier Sanz Alonso  
2015



UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

DEPARTAMENTO DE MEDICINA Y CIRUGÍA BUCOFACIAL

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**HALLAZGOS RADIOLÓGICOS EN LA EVALUACIÓN  
PREQUIRÚRGICA DE LA EXODONCIA DEL TERCER  
MOLAR INFERIOR:  
ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LA  
RADIOGRAFÍA PANORÁMICA Y EL CBCT**

**TESIS DOCTORAL**

JAVIER SANZ ALONSO

DIRECTORES:

PROF. DR. J. M. MARTÍNEZ GONZÁLEZ  
PROF. DR. R. ORTEGA ARANEGUI  
PROF. DR. L. J. RUBIO ALONSO

*A mis padres y hermanos.*



## ***Agradecimientos***

Al Profesor Doctor José María Martínez González por su exigencia, su responsabilidad e inabarcable capacidad de trabajo. Gracias por todas las oportunidades brindadas en estos años de trabajo a su lado, por sus enriquecedores consejos, y por animarme, continuamente, a ser más y mejor.

Al Profesor Doctor Ricardo Ortega Aranegui, referente de la Radiología Maxilofacial en España, por su ayuda, fundamental en esta Tesis Doctoral eminentemente radiológica, por el tiempo dedicado a la corrección del trabajo y las ideas aportadas durante la realización del mismo.

Al Profesor Doctor Luis Rubio Alonso, por proponerme el tema que constituyó el germen de esta Tesis Doctoral y por las sabias correcciones del texto de la misma.

Al Profesor Santiago Cano por el tratamiento estadístico de los datos de esta Tesis Doctoral y sus esfuerzos por hacerme comprender lo que esconden los números.

A los Profesores, compañeros y personal auxiliar del Magíster de Cirugía Bucal de la Universidad Complutense de Madrid, en especial a los Doctores José María Buesa Báñez y María Martín Ares, que me transmitieron los consejos, el ánimo y ayuda que permite el haber recorrido este camino antes.

Al Profesor Doctor Manuel Donado Rodríguez, que nos transmitió su pasión por la Cirugía Bucal, el rigor en el lenguaje quirúrgico y la seriedad en el trabajo. Gracias Profesor.

A mis padres y hermanos, porque sin ellos esta Tesis Doctoral carecería de valor alguno.

A todas las personas que han formado parte de mi vida a lo largo de la elaboración de esta Tesis Doctoral, a las que estuvieron a mi lado, a las que se fueron y a las que vendrán.

# ÍNDICE

## ÍNDICE

<b>I.- Antecedentes y justificación</b>	<b>1</b>
<b>II.- Hipótesis de trabajo y objetivos</b>	<b>8</b>
<b>III.- Introducción</b>	<b>16</b>
III.1. Introducción	18
III.2. Diagnóstico radiológico de la exodoncia del tercer molar	20
III.3. Signos radiológicos de relación entre el tercer molar y el conducto dentario	35
III.4. Lesiones nerviosas asociadas a la exodoncia del tercer molar	39
III.5. Terceros molares y crecimiento mandibular	65
<b>IV.- Materiales y metodología</b>	<b>72</b>
IV.1. Materiales	74
IV.2. Metodología	77
IV.3. Análisis de los datos	89
<b>V.- Resultados</b>	<b>92</b>
V.1. Análisis descriptivo de las variables	94
V.2. Análisis inferencial de las variables	110
V.3. Árboles de decisión	161
<b>VI.- Discusión</b>	<b>166</b>
<b>VII.- Conclusiones</b>	<b>184</b>
<b>VIII.- Bibliografía</b>	<b>188</b>
<b>IX.- Summary</b>	<b>212</b>
<b>ANEXO</b>	<b>220</b>

---

## **I. Antecedentes y justificación**

La exodoncia de los terceros molares inferiores constituye el máximo exponente de la cirugía bucal y es, sin duda, la actividad más frecuente de esta disciplina. Los terceros molares inferiores ocupan el primer lugar en orden de frecuencia dentro del grupo de dientes retenidos, son más frecuentes en mujeres que en hombres<sup>1-3</sup>, y su prevalencia puede alcanzar el 82,5% en función de la población estudiada<sup>4</sup>. La retención del tercer molar inferior puede llegar a ser de 1,9 a 3 veces más frecuente que la de los terceros molares superiores<sup>1,2</sup>.

La aparición de sintomatología de diverso tipo, mecánica, refleja, tumoral o, más frecuentemente, infecciosa en forma de pericoronaritis, requiere de la exodoncia del tercer molar inferior<sup>5</sup>. En otros casos se opta por la, en ocasiones discutida exodoncia profiláctica, de aquellos terceros molares que no presentan ningún tipo de sintomatología. Los defensores de este tratamiento sostienen que la exodoncia profiláctica de los terceros molares evita los posibles problemas que estos pueden causar en el futuro, que de aparecer generarían un mayor riesgo de complicaciones, costes y morbilidad en el paciente de mayor edad<sup>6</sup>.

Se calcula que los costes derivados de la exodoncia del tercer molar en el Reino Unido, suponen 30 millones de libras al año para el sistema público de salud y de 20 millones de libras para el privado<sup>7</sup>. Además, los costes son mayores en aquellos casos en los que se decide no extraer el tercer molar y realizar un seguimiento a lo largo del tiempo<sup>8</sup>, disparándose estos cuando se

requiere la hospitalización del paciente por complicaciones, sistémicas o locales, relacionadas con el tercer molar durante su inclusión o su exodoncia<sup>9</sup>. A todo lo anterior se suman, los costes indirectos, que pueden superar en media a los directos anteriormente citados<sup>7</sup>.

En cualquier caso las indicaciones de exodoncia de los terceros molares están bien establecidas. El primer intento de crear una simple pero efectiva guía para la toma de decisiones ante los terceros molares fue creada en 1979 por el *National Institutes of Health Conference* en Estados Unidos<sup>10</sup>. Desde entonces fueron dos los grupos encargados de las guías de toma de decisiones ante los terceros molares, el National Institute of Clinical Excellence en el año 2000 y el Scottish Intercollegiate Guidelines Network en el año 1999 que fue posteriormente revisada en el 2005. Ambos grupos, tras analizar el coste/beneficio, no encontraron evidencias que justificaran la exodoncia profiláctica de los terceros molares<sup>6</sup>. A la misma conclusión llegó el Grupo de Revisión Cochrane en 2005 que proponía la revisión periódica de los terceros molares asintomáticos como la actitud terapéutica más prudente<sup>11</sup>.

Inherente al acto quirúrgico que supone la exodoncia de los terceros molares inferiores son las complicaciones derivadas del mismo. Siendo las más frecuentes la infección, la fractura radicular y las alteraciones gingivales<sup>12</sup>, la lesión del nervio dentario es una de las que poseen una mayor importancia.

La frecuencia de lesión del nervio dentario es variable en entre un 0,4% y un 8,4%, mientras que la lesión permanente del mismo es inferior al 1%<sup>13</sup>. A pesar de su baja aparición, su importancia deriva de las repercusiones personales para el paciente así como de las posibles repercusiones legales para el profesional.

Para evitar o reducir dicha complicación es fundamental el estudio radiológico prequirúrgico basado, esencialmente, en la radiografía panorámica. En 1990 Rood y Shehab<sup>14</sup> describieron una serie de signos radiológicos que, de estar presente en la radiografía panorámica, aumentaban el riesgo de lesión del nervio dentario durante la exodoncia del tercer molar inferior. La ausencia de estos signos radiológicos es la mejor garantía para asegurar al paciente de que posee un riesgo bajo de lesión nerviosa<sup>15</sup>.

Estos signos, ampliamente descritos en la literatura, fueron objeto de revisión junto con otras variables como sexo, técnica de abordaje quirúrgico o grado de impactación en un trabajo publicado en 2010 por Leung y cols.<sup>16</sup>. Estos autores concluyeron que los tres signos radiológicos que se relacionaban con un mayor riesgo de lesión del nervio dentario inferior durante su exodoncia eran la desviación del conducto dentario en la zona del tercer molar inferior, el oscurecimiento de las raíces del tercer molar inferior por superposición de estas sobre el conducto dentario y la desviación de las raíces del tercer molar en su relación con el conducto dentario inferior.



Así mismo, Leung y cols.<sup>17</sup> en 2011 concluyen que la presencia de dos o más signos radiológicos de relación aumentan el riesgo de lesión nerviosa.

Los estudios de validación han demostrado que la radiografía panorámica como predictor de la lesión nerviosa posee una relativamente baja sensibilidad (24-38%) y una relativamente alta especificidad (96-98%)<sup>14,18</sup>. En 2010, Szalma y cols.<sup>13</sup> en un estudio retrospectivo con 400 casos demuestran que la radiografía panorámica es inadecuada para la predicción de la lesión nerviosa tras la exodoncia del tercer molar.

Todo ello constituye un dilema para los pacientes que presentan signos radiológicos de relación entre el tercer molar y el conducto dentario inferior, sin embargo, diversos trabajos como el de Sedaghatfar y cols.<sup>19</sup> en 2005 o el de Nakamori y cols.<sup>20</sup> en 2008 proponen la utilización en estos casos de proyecciones radiográficas adicionales, basadas fundamentalmente en la tomografía computerizada.

La tomografía computerizada o escáner nos permite obtener imágenes de cortes axiales de la mandíbula estableciendo con claridad el tipo de relación existente entre el tercer molar y el conducto dentario. Son varios los estudios comparativos entre la radiografía panorámica y la tomografía computerizada afirmándose que la información obtenida en el escáner ayuda a disminuir el riesgo de lesión del nervio dentario o que la ausencia de los signos de Rood en

la radiografía panorámica no implica la ausencia de relación entre las raíces del tercer molar y el conducto dentario<sup>15,20-22</sup>.

Del mismo modo, el CBCT o tomografía computerizada de haz cónico, ha demostrado que permite establecer con mayor claridad la relación entre el tercer molar y el conducto dentario que la radiografía panorámica<sup>23,24</sup>. En muchos casos reafirma la relación entre la raíz y el conducto, en otros (del 30 al 50%) la relación que se intuye en la radiografía panorámica no es tal y las raíces aparecen alejadas del conducto dentario<sup>23,25,26</sup>. La menor dosis de radiación y el tiempo de exposición, equivalente al de una radiografía panorámica (entre 10 y 30 segundos), hacen que su aplicación en el ámbito maxilofacial se extienda rápidamente en detrimento de la tomografía computerizada convencional.

Prácticamente la totalidad de los trabajos comparativos publicados entre las distintas proyecciones radiográficas incluyen variables como exposición intraoperatoria del conducto dentario inferior durante la cirugía o aparición de síntomas de lesión nerviosa tras ella. Son pocos los que clasifican las distintas situaciones encontradas en la radiografía panorámica y el escáner y las relacionan entre sí<sup>22,27,28</sup>.

En vista de lo anteriormente expuesto, pensamos que la realización de un estudio que relacione las diferentes situaciones presentes en la radiografía panorámica y el CBCT, en el estudio radiológico prequirúrgico de los terceros

molares inferiores con alto riesgo de lesión nerviosa, puede ayudar a la toma de decisiones frente a su extracción.

---

## **II. Hipótesis de trabajo y objetivos**

La evaluación radiológica prequirúrgica de la exodoncia de los terceros molares inferiores se basa, en la gran mayoría de los casos, en la radiografía panorámica. Únicamente en aquellos casos en los que estén presentes signos de relación con el nervio dentario inferior, es necesaria una exploración radiológica adicional. Dado que la radiografía panorámica es una exploración bidimensional, que no permite la visión vestibulo-lingual, es posible que el conducto dentario se localice a cierta distancia de las raíces del tercer molar ocasionando falsos positivos<sup>20-22,29-31</sup>.

La revisión de Leung y cols.<sup>14</sup> concluye que los tres signos radiológicos que se relacionan con una mayor probabilidad de lesión nerviosa son la desviación del conducto dentario inferior, el oscurecimiento de raíces y la desviación de las raíces del tercer molar por el conducto dentario.

En un estudio previo Rood y cols.<sup>14</sup> afirman que la desaparición de la cortical del conducto dentario constituye el tercer signo en orden de importancia, omitiendo la desviación de las raíces del tercer molar producida por el conducto dentario. Sedaghaftar y cols.<sup>19</sup> describe que los cuatro signos radiológicos asociados significativamente con la exposición intraoperatoria del nervio dentario inferior son el oscurecimiento de raíces, desaparición de la cortical del conducto, desviación del conducto y el estrechamiento de raíces. Szalma y cols.<sup>15</sup> encuentran que la desaparición de la cortical del conducto, la

desviación del conducto y el oscurecimiento de raíces son los tres signos con mayor riesgo, siendo el oscurecimiento de raíces el que posee una mayor predictibilidad de lesión, al igual que para Guimaraes de Melo y cols.<sup>21</sup>.

Así mismo, la presencia de más de un signo radiológico de los anteriormente citados aumenta el riesgo de lesión nerviosa<sup>13,14,17,19</sup>. Esta asociación de signos radiológicos de relación, en número de dos, y la presencia de un tercer molar horizontal y con un grado de retención profunda son los criterios para Monaco y cols.<sup>32</sup> que justificarían la petición de un estudio tomográfico.

Los signos radiológicos asociados a un aumento del riesgo de lesión nerviosa durante la exodoncia del tercer molar son, por tanto, variables en los distintos estudios y aunque en algunos casos de lesión del nervio dentario estos signos no están presentes<sup>15</sup>, su ausencia limita el riesgo de lesión.

En los últimos años el CBCT, o *dental 3D-CT*, ha conseguido desplazar a la tomografía computerizada convencional en Cirugía Bucal. Las ventajas que presenta, en cuanto a su menor coste, dosis de radiación, y su resolución, similar a la de la tomografía convencional, lo ha convertido en uno de los estudios radiológicos más empleados<sup>33</sup>.

Ampliamente utilizado en implantología, el CBCT se ha demostrado superior a la radiografía panorámica en el diagnóstico prequirúrgico de la

exodoncia de los terceros molares inferiores, a fin de dilucidar la relación existente entre el conducto dentario inferior y las raíces del cordal, previniendo así la posible lesión del nervio dentario inferior.

Guerrero y cols.<sup>34</sup> concluyen que el CBCT supera a la radiografía panorámica en la predicción de la exposición del paquete vasculo-nervioso dentario inferior durante la exodoncia del tercer molar, resultados compartidos por varios estudios<sup>24,35,36</sup>.

El CBCT consigue realizar una correcta evaluación prequirúrgica del riesgo de lesión del conducto dentario inferior, consiguiendo una técnica quirúrgica más adecuada a cada caso<sup>37</sup>. Además es capaz de detectar pequeños ramos del nervio dentario inferior en la zona del tercer molar<sup>38</sup> e incluso llegar a reducir a cero las lesiones del nervio dentario con su empleo en los terceros molares considerados con alto riesgo de lesión nerviosa<sup>23</sup>.

En 1997 Felez-Gutierrez y cols.<sup>39</sup> proponen una clasificación, posteriormente modificada por Gomes y cols.<sup>40</sup> de las distintas situaciones encontradas en la radiografía panorámica en aquellos terceros molares en relación con el conducto dentario. A esta clasificación se suma la de Tanaka y cols.<sup>27</sup> que incluye una para la radiografía panorámica y añade su correspondiente en el CBCT.

Esta clasificación es la empleada por Hasegawa y cols.<sup>22</sup> en su estudio comparativo entre la radiografía panorámica y la tomografía computerizada. En dicho estudio, se evidencia que la radiografía panorámica es insuficiente, por sí sola, para predecir la posible lesión del nervio dentario, no existiendo correlación entre los hallazgos encontrados entre ambas exploraciones radiológicas en un 62,5% de los casos.

Así cómo se ha demostrado que la relación el sexo del paciente puede influir en la relación entre el conducto dentario y las raíces del tercer molar, siendo esta relación más íntima en el sexo femenino, posiblemente, a una menor anchura de la mandíbula<sup>41</sup>, es interesante conocer cómo puede influir el patrón de crecimiento mandibular en la situación y posición del tercer molar así como en su posible influencia en la relación. Los estudios al respecto son prácticamente inexistentes, tan sólo Breik y cols.<sup>42</sup> concluyen que la incidencia de terceros molares impactados es dos veces superior en los pacientes con patrón de crecimiento dolicofacial frente a los pacientes con crecimiento braquifacial.

Los estudios referidos muestran una enorme variabilidad en cuanto a la metodología empleada. Los signos radiológicos de relación en la radiografía panorámica entre el tercer molar y el conducto dentario difieren entre unos y otros, al igual que las clasificaciones de las distintas situaciones encontradas en



la radiografía panorámica y el CBCT. Por tanto, si admitimos que los signos de relación entre el conducto dentario y el tercer molar inferior pueden predecir la posible lesión nerviosa, que el CBCT es útil para disminuir los casos de lesión, y que el sexo o el patrón de crecimiento mandibular del paciente pueden influir en esta relación, podríamos ser capaces de describir en qué situaciones la petición de esta exploración complementaria está justificada en función de los hallazgos radiológicos encontrados.

De esta forma, los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación fueron:

- 1º.- Determinar la posición y situación del tercer molar que con mayor frecuencia se han encontrado en el presente estudio.
- 2º.- Valorar la posición del nervio dentario inferior respecto al tercer molar, evaluando el riesgo quirúrgico.
- 3º.- Establecer el signo radiológico de relación más frecuente entre el tercer molar y el conducto dentario inferior.
- 4º.- Evaluar la frecuencia de asociación entre los diferentes signos radiológicos de relación.

5º.- Comprobar si el patrón de crecimiento mandibular influye en la situación del tercer molar, su posición o en las diferentes relaciones posibles entre este y el conducto dentario.

6º.- Verificar si los hallazgos radiológicos obtenidos en la radiografía panorámica se concuerdan con lo reflejado en el CBCT.

---

### III. Introducción


## I.- INTRODUCCIÓN

La exodoncia del tercer molar constituye uno de los procedimientos quirúrgicos más frecuentes de la cirugía bucal; a modo ilustrativo, en EE.UU se extraen cada año 10 millones de terceros molares con un coste anual superior a los 3 billones de dólares<sup>43</sup>.

Constituyen las indicaciones de exodoncia del tercer molar la presencia de patología asociada al mismo o, en ocasiones, la exodoncia profiláctica de éste, justificada por la necesidad de minimizar el riesgo de desarrollar patología en forma de quistes y tumores<sup>44,45</sup>, reducir el riesgo de fractura mandibular<sup>46,47</sup>, evitar la mayor complejidad quirúrgica a medida que aumenta la edad del paciente<sup>46,48</sup> o el apiñamiento incisivo<sup>49,50</sup>.

En cuanto a la exodoncia profiláctica existe una gran controversia, con opiniones a favor y en contra de la misma. De esta forma, la Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales defiende la exodoncia de los terceros molares en el paciente joven para evitar problemas futuros y asegurar una óptima cicatrización<sup>51</sup>; por el contrario, la Asociación Americana de Salud Pública rechaza la exodoncia profiláctica, debido a los costes innecesarios que genera, su morbilidad y los riesgos de lesión permanente<sup>51</sup>. Por último, Mettes y cols.<sup>11</sup> en su revisión sistemática Cochrane de 2005, no encuentran evidencias que justifiquen o contraindiquen la exodoncia profiláctica de terceros molares asintomáticos.

En cualquier caso, la actitud terapéutica en los terceros molares inferiores puede ser resumida en tres grandes apartados<sup>5</sup>:

- Abstención (*vigilancia activa*)
- Exodoncia profiláctica
- Exodoncia
  - 

Cordales sintomáticos

Cordales asintomáticos

En todas ellas, el examen radiológico del tercer molar es obligado, gracias a él podremos realizar un correcto diagnóstico y tratamiento al obtener la siguiente información<sup>5</sup>:

- ✓ Forma de la corona, número y disposición de las raíces.
- ✓ Posición: vertical, mesioangular, distoangular...
- ✓ Existencia o ausencia de ligamento periodontal.
- ✓ Situación: submucoso, enclavado o impactado...
- ✓ Relación con estructuras anatómicas adyacentes
- ✓ Lesiones patológicas asociadas.

## II.- DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO PREQUIRÚRGICO EN LA EXODONCIA DE LOS TERCEROS MOLARES INFERIORES

A lo largo de la historia, los tipos de examen o proyecciones radiológicas utilizadas han variado considerablemente. A grandes rasgos, esta variación puede ser resumida en la sustitución de las proyecciones intrabucales (radiografías periapicales u oclusales) por las extrabucales (ortopantomografía o radiografía panorámica, tomografía computerizada y CBCT) debido a las mayores ventajas que presentan estas últimas. De esta forma, el empleo en la actualidad de proyecciones intrabucales en el diagnóstico prequirúrgico de los terceros molares inferiores, puede ser considerado meramente anecdótico.

### II.I.- Técnicas intrabucales.

#### II.I.I.- Radiografía periapical:

Constituyó, hasta la aparición de la radiografía panorámica, el estudio radiológico de elección para la valoración prequirúrgica de los terceros molares inferiores. A pesar de que la dosis de radiación emitida es menor que en la mayoría de proyecciones extraorales, y que puede ser el único medio de diagnóstico radiológico disponible en muchas clínicas dentales, su empleo para la indicación que nos ocupa es escaso<sup>51,52</sup>.

A lo anterior cabe añadir la necesidad de una proyección adicional, en caso de sospecha de relación de las raíces del tercer molar con el conducto dentario inferior, y la en ocasiones complicada colocación de la placa en el interior de la boca, dada la ubicación del tercer molar. Esta situación puede derivar en la necesidad de repetir el procedimiento con el consiguiente aumento de la radiación recibida.

Matzen y cols.<sup>52</sup> estudian la necesidad de repetir la proyección empleando diversos sistemas de radiografía digital intraoral; estos autores encuentran necesario repetir el procedimiento en el 38% de los casos estudiados. En una quinta parte de los mismos, y aún empleando una película radiográfica convencional para el nuevo registro, estaría indicada una nueva proyección intraoral al no incluir en su totalidad al tercer molar.

Sin embargo, las técnicas periapicales proporcionan un mayor detalle y una menor distorsión del tercer molar y de las estructuras adyacentes en relación a la radiografía panorámica, por lo que su uso podría constituir un complemento de ésta última.

Ezzodini y cols.<sup>53</sup>, en su estudio comparativo entre radiografías intraorales periapicales y radiografías panorámicas en terceros molares inferiores, encuentran una distorsión de la longitud del tercer molar mayor en la radiografía panorámica que en la periapical, si bien estas diferencias no son estadísticamente significativas.

La importancia de la radiografía periapical en los terceros molares inferiores se debe a que fue en ella, donde se describieron por primera vez los signos que hacían sospechar de la relación del tercer molar con el conducto dentario inferior. Estos signos, que siguen vigentes hoy en día y han sido estudiados por diversos autores<sup>13,17,24,54,55</sup> en radiografías panorámicas, siendo pioneros Rood y cols. en 1990 sobre 156 terceros molares inferiores<sup>14</sup>.

Romero<sup>56</sup> describe una técnica para dilucidar en el propio gabinete mediante radiografía periapicales, y sin acudir a la tomografía computerizada, la relación existente entre conducto dentario inferior y tercer molar cuando están presentes alguno de los signos descritos. Esta técnica se basa en la realización de dos radiografías intrabucuales en posición de +10° y -10° respecto a la perpendicular de la mandíbula, dando lugar a tres posibles situaciones:

1. Que el conducto esté por lingual: el conducto descenderá con respecto al tercer molar al hacer la radiografía en -10° en comparación con la tomada a +10°.
2. Que el conducto esté por vestibular: el conducto ascenderá con respecto al cordal al hacer la radiografía en -10° en comparación con la tomada a +10°.
3. Relación íntima: en este caso la superposición de ambas estructuras no varía en ambas proyecciones.

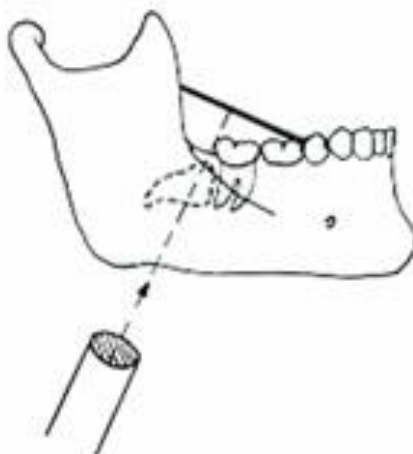


Esta técnica no es más que una variación de la descrita por Frank<sup>57</sup> en 1966, el cual empleaba una modificación de la propuesta por Clark para la localización de caninos incluidos, y que consiste en la realización de dos radiografías periapicales de la zona del tercer molar. En una de ellas se modifica 25º el ángulo vertical del haz de rayos para posteriormente comparar ésta con una segunda, tomada de forma paralela al plano oclusal del molar.

#### **II.I.II.- Radiografía oclusal:**

Se podría considerar un complemento de la proyección periapical ya que con ella obtenemos el grosor óseo tanto vestibular como lingual alrededor del tercer molar. Sin embargo, su colocación sobre la arcada hasta alcanzar la zona del tercer molar a estudiar es complicada debido a la localización de la rama ascendente, que impide el avance de la placa; además, la presencia del tercer molar dificulta la visión del conducto dentario inferior cuando éste se encuentra inmediatamente debajo de él al interponerse en el haz de rayos X.

En 1952 Donovan<sup>58</sup> propuso una proyección oclusal específica para el estudio del tercer molar, que solucionaba en parte las dificultades antes descritas. En su técnica se emplea una placa radiográfica periapical del número dos colocada entre la rama ascendente y la cara oclusal de los molares formando un ángulo de 45º entre sus bordes anterior y posterior (*Figura 1*).



**Figura 1.** Representación esquemática de la técnica de Donovan

Tomado de: Donovan M. **Occlusal radiography of the mandibular third molar.** Dent Radiogr Photogr. 25:53-5.(1962)

## **II.II.- Técnicas extrabucuales.**

### **II.II.I.- Radiografía panorámica:**

La radiografía panorámica u ortopantomografía, constituye junto con las radiografías intraorales periapicales una de las proyecciones radiográficas más utilizadas en odontología ya que permite observar maxilar y mandíbula con una exposición única a los rayos X. Basada en los principios de la tomografía, fue descrita por primera vez por Paatero en 1949 como “pantomografía”, la asociación de las palabras “panorámica” y “tomografía”<sup>59</sup>.

Al girar el tubo de rayos X alrededor de la cabeza del paciente, el haz de rayos gira con un determinado centro de rotación o varios centros, actuando sobre el objeto situado más allá del centro rotacional, impresionando en la

película las estructuras que ocupan el denominado *pasillo focal*. Su actual denominación, ortopantomografía, se debe a Paatero y su Orthopantomograph<sup>®</sup>, un tomógrafo panorámico de tres centros de rotación que tenía en cuenta que los maxilares presentan una curvatura elípticoparabólica que corresponde a tres circunferencias. Se trata, por tanto, de una tomografía panorámica ortorradial<sup>5,60</sup>.

Constituye el estudio radiográfico de elección, complementado o no con la tomografía computerizada, para la valoración de la situación y posición de los terceros molares previa a su extracción<sup>21,25,29,61,62</sup>. Los principales inconvenientes de esta proyección son su magnificación, que típicamente varía del 20 al 30% (31) y que de manera práctica, cuando se desconozca, pueden utilizarse objetos metálicos de dimensiones conocidas para calcularla, y su bidimensionalidad<sup>28</sup>.

Los estudios de validación han demostrado que la radiografía panorámica como predictor de la lesión nerviosa posee una relativamente baja sensibilidad (capacidad para confirmar una íntima relación) (24 - 38%) y una relativamente alta especificidad (capacidad para excluir la relación) (96 - 98%)<sup>14,18</sup>.

Bell y cols.<sup>61</sup> afirman que los valores de sensibilidad y especificidad de la radiografía panorámica, 66% y 74% respectivamente en su caso, son insuficientes para continuar utilizando este estudio radiológico en la evaluación prequirúrgica de los terceros molares inferiores.

Momen y cols.<sup>62</sup> en 2010 realizan una revisión de la literatura para otorgar un valor de sensibilidad y especificidad a cada uno de los tres signos más importantes de relación entre el conducto dentario y el tercer molar. Así, el oscurecimiento de raíces posee una sensibilidad del 51,2% y una especificidad del 89% con un valor predictivo positivo (VPP) del 23,9% y negativo (VPN) del 96,3%; la interrupción de la banda radiodensa del conducto cuenta con una sensibilidad del 53,5% y una especificidad del 80% con un VPP y VPN de 15,6% y 96,1% respectivamente; la desviación del conducto posee valores del 29,4% y del 94,7% de sensibilidad y especificidad así como un VPP del 27,9% y un VPN del 95,1%. En vista de los valores anteriormente descritos, los autores concluyen que la radiografía panorámica es más adecuada para excluir la relación entre conducto y tercer molar en ausencia de los signos radiológicos mencionados que en confirmar dicha relación cuando estos signos están presentes.

También en 2010, Szalma y cols.<sup>13</sup> en un estudio retrospectivo con 400 casos demuestran que la radiografía panorámica es inadecuada para la predicción de la lesión nerviosa tras la exodoncia del tercer molar.

Por su parte, Dudhia y cols.<sup>64</sup> en 2011, evalúan la distorsión en la angulación del tercer molar entre la radiografía panorámica y la tomografía computerizada. Estos autores concluyen que existe una diferencia de  $-1,44^\circ$  en la angulación del tercer molar y su correspondiente corte axial tomográfico por

lo que la radiografía panorámica subestima la inclinación mesial del tercer molar.

Las limitaciones descritas hasta ahora requerían de un estudio radiológico adicional que pudiera proporcionar cortes adecuados para valorar de forma precisa la relación entre las distintas estructuras anatómicas. De esta forma se comienza a emplear la tomografía computerizada.

#### ***II.II.II.- Tomografía computerizada:***

Presentada en el Congreso Anual del Instituto Británico de Radiología de 1972 por Geoffrey Newbold Hounsfield se basa en la reconstrucción por ordenador de las distintas medidas de captación de rayos X detectadas por sensores que actúan a modo de película<sup>65</sup>. El generador de rayos X, emisor del haz de rayos colimado al espesor del corte anatómico deseado, y el sistema de detección de dicho haz se encuentran en un *gantry* ó grúa en el que se introduce al paciente. El giro de el emisor de rayos alrededor de la zona a estudiar, unido o no, a una traslación del objeto estudiado, da lugar a una imagen radiológica elaborada mediante reconstrucción por ordenador formada por la representación gráfica de los valores de unidades Hounsfield (UH) obtenidos. Las UH constituyen una escala que se extiende originariamente entre

unos valores de -1000 (absorción del aire) y +1000 (absorción del hueso) siendo el 0 el valor de la absorción del agua<sup>5</sup>.

Los primeros escáneres contaban con la desventaja principal de la gran dosis de radiación que era necesaria para realizarlos, además, utilizaban tiempos de exposición elevados.

Antes de la aparición del CBCT, la tomografía computarizada se empleó como estudio radiológico comparativo frente a la radiografía panorámica en el estudio preoperatorio de la exodoncia quirúrgica del tercer molar. Dado que la tomografía computarizada proporciona la visión vestíbulo-lingual del área estudiada pronto se convertiría en el estudio radiológico adicional para la valoración de la relación del tercer molar inferior y el conducto dentario.

Entre estos trabajos aparecen hallazgos interesantes, Susarla y cols.<sup>15</sup> en 2007 concluyen que en aproximadamente el 70% de los casos en los que existen signos de relación tercer molar/conducto dentario en la radiografía panorámica, se descarta dicha relación en la tomografía computarizada. Sin embargo, la exposición del paquete vasculonervioso dentario inferior durante la cirugía, es mayor en los casos considerados de bajo riesgo en el estudio tomográfico frente a los considerados de alto riesgo (57,3% y 47,3% respectivamente).

Hasegawa y cols.<sup>22</sup>, en un trabajo más reciente cifran en un porcentaje similar, el 62,5%, en los que los hallazgos en la radiografía panorámica no son

consistentes con los del escáner. Estos autores, concluyen que la presencia de algún signo de relación en la radiografía panorámica constituye un factor de riesgo para la lesión del nervio dentario durante la exodoncia. emplean para su evaluación, la clasificación propuesta por Tanaka y cols.<sup>27</sup> en 2000, la misma utilizada en el presente trabajo.

En cuanto a la localización del conducto dentario, Maegawa y cols.<sup>28</sup> sobre 41 cordales, encuentra que en 24 casos el conducto dentario está en vestibular del tercer molar, 12 en lingual, 9 por debajo y en 2 entre las raíces. Sin embargo estos resultados varían en función de los trabajos de diferentes autores como se puede apreciar en la *Tabla 1*.

Autor	Casos	Localización nervio dentario			
		V	L	I	Inter-rad
<i>Ito y cols. (1994)</i>	47	55,3	2,1	36,2	6,4
<i>Tanaka y cols. (2000)</i>	209	39,2	10	47,4	3,3
<i>Kaeppler y cols. (2000)</i>	345	53,6	13	6	26,8
<i>Maegawa y cols. (2003)</i>	47	51,1	25,5	19,1	4,3
<i>Hashizume y cols. (2004)</i>	68	23,5	39,7	33,8	2,9
<i>Mahasantipiya y cols. (2005)</i>	202	15,3	30,2	42,6	12,4
<i>Ohman y cols. (2006)</i>	90	31,1	33,3	25,6	10
<i>Tantanapornkul y cols. (2007)</i>	142	25,4	26,1	45,1	3,5
<i>Hasegawa y cols. (2013)</i>	440	33,2	21,6	44,3	0,9

**Tabla 1.** Distribución (en %) de las diferentes localizaciones del nervio dentario inferior en los estudios publicados.

- V: vestibular; L: lingual; I: inferior; Inter-rad: inter-radicular

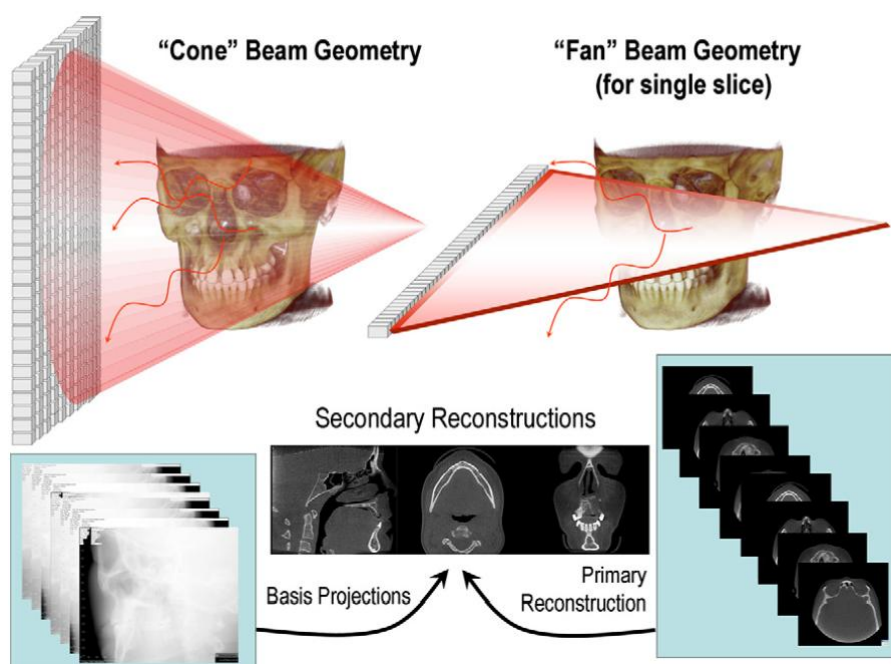
### II.II.III.- CBCT

El CBCT o tomografía de haz cónico para uso dental y maxilofacial fue desarrollado por Mozzo y cols.<sup>66</sup> en Italia, y Arai y cols.<sup>67</sup> en Japón de forma independiente hacia mediados y finales de los años 90, proceso que culminó con la aparición del primer tomógrafo de haz cónico dedicado a nuestro campo, el denominado NewTom<sup>®5</sup>. En sus inicios, el CBCT se utilizó para el diagnóstico del cáncer de pulmón, la detección de cardiopatías mediante angiografía, la planificación de los tratamientos con radioterapia y en mamografía<sup>5,68-71</sup>. Sin embargo no fue hasta la década de los 90 cuando se desarrolló su uso dental, debido a la mejora de los procesadores informáticos y los tubos de rayos X que permitían una exposición continua, lo que se tradujo en una reducción del coste y el volumen del aparato<sup>71</sup>. Actualmente, su coste supone entre un cuarto y un quinto del de un aparato de tomografía convencional.

Su fundamento se basa en la obtención de múltiples radiografías 2D al girar alrededor del volumen objeto el tubo de rayos X y el detector. A partir de estas imágenes consecutivas, que varían en número según el tiempo de exposición y el arco de giro (entre 180º y 360º), se reconstruyen imágenes de volumen mediante un proceso conocido como *reconstrucción de haz cónico* gracias al método FDK (Feldkamp, David y Kress)<sup>72</sup> u otros algoritmos de reconstrucción<sup>73</sup>. La reconstrucción de la imagen se completa en un periodo variable entre 1 y 20 minutos y en ella, mediante un número suficiente de las



matrices bidimensionales obtenidas desde varios ángulos, se reconstruye la matriz tridimensional. A partir de esta matriz tridimensional, se genera una secuencia de imágenes axiales del volumen de interés cuyas características son determinadas por el profesional<sup>5,71</sup>.



**Figura 2.** Representación esquemática de la técnica de obtención de imágenes del escáner tradicional y el CBCT

Tomado de: Scarface WC, Farman AG. What is Cone-Beam CT and how does it work?. Dent Clin N Am 52:707-30.(2008).

### *Ventajas del CBCT frente a la tomografía convencional:*

1.- Disminución de la dosis de radiación: Existen trabajos en los que se encuentra una reducción de la radiación de entre un 76,2% y un 98,5% en relación a la tomografía computerizada<sup>74-76</sup>. Gracias a la colimación del haz de rayos X primario se focaliza la radiación al área de interés. Sin embargo, en

algunos modelos esta característica no está disponible por lo que aumenta la radiación dispersa.

En el año 2009 De Vos y cols.<sup>77</sup> afirman en una revisión sistemática sobre el uso del CBCT en la región maxilofacial que existe una escasez de datos basados en la evidencia acerca de la dosis de radiación del CBCT.

Otros autores, como Hashimoto y cols. e Iwai y cols.<sup>78,79</sup> en sendos trabajos, afirman que la dosis de radiación del CBCT es inferior al de el escáner médico tradicional y ligeramente superior a la de la radiografía panorámica.

2.- Tiempos cortos de adquisición: Dado que la obtención de las imágenes se realiza en un único giro del tomógrafo, como ocurre en la ortopantomografía, el tiempo de adquisición se reduce (generalmente entre 10 y 30 segundos) y con él la posibilidad de movimientos del paciente durante la exposición. Sin embargo, el tiempo de reconstrucción de las imágenes es mayor<sup>71</sup>.

3.- Mejor resolución: el CBCT produce imágenes con una resolución submilimétrica de entre 0,4 y 0,076 mm.<sup>71</sup>.

4.- Posibilidad de realización con el paciente de pie o sentado.

5.- Menor coste.

6.- Requiere poco espacio para su colocación.

### *Desventajas del CBCT frente a la tomografía convencional:*

La principal desventaja de la tomografía de haz cónico es la limitada calidad de las imágenes obtenidas, sobre todo en el caso de grandes volúmenes, si bien existen trabajos en los que se afirma que su calidad es comparable a las del escáner tradicional y superiores, en ambos casos, a las de la radiografía panorámica<sup>71,79</sup>.

Otras desventajas son el ya comentado aumento de la radiación dispersa, el endurecimiento de los artefactos cónicos o la incapacidad de cuantificar las unidades Hounsfield<sup>5</sup>.

### *Aplicaciones del CBCT*

Las ventajas anteriormente descritas explican las múltiples aplicaciones que el CBCT ha adquirido en el campo de la cirugía bucal en los últimos años. Ampliamente empleado en implantología, donde existen distintos *softwares* que permiten la realización de férulas quirúrgicas a partir de la planificación del caso llevada a cabo en el ordenador, su aplicación posee cada vez más aplicaciones.

Su uso en el diagnóstico de retenciones dentarias, especialmente en el caso que nos ocupa, para dilucidar la relación existente entre el conducto dentario inferior y el tercer molar está ampliamente descrito en la 33

literatura<sup>24,27,34,37,41,54</sup> donde se han llegado a describir clasificaciones para los distintos tipos de relación<sup>27</sup>.

Tantanapornkul y cols.<sup>24</sup> demuestran que el CBCT posee una sensibilidad y especificidad mayor que la radiografía panorámica para predecir la exposición del paquete vasculo nervioso dentario inferior durante la exodoncia del tercer molar, 93% y 77% para el CBCT frente al 70% y 63% de la radiografía panorámica.

Ghaeminia y cols.<sup>80</sup> concluyen que en la mayoría de los casos, el CBCT clasifica como de bajo riesgo de lesión nerviosa cordales que en la radiografía panorámica se consideraron de alto riesgo. Esta conclusión es la misma a la que llegaron Susarla y cols.<sup>15</sup> en 2007 empleando el escáner médico tradicional.

Por último, y volviendo a las aplicaciones del CBCT, éste es empleado también en el diagnóstico de patología sinusal y en ortodoncia, como sustituto de la telerradiografía en la realización de cefalometrías<sup>81</sup> así como en la planificación de cirugía ortognática.

### III.- SIGNOS RADIOLOGÍCOS DE RELACIÓN ENTRE EL TERCER MOLAR INFERIOR Y EL CONDUCTO DENTARIO

Los signos de relación entre el conducto dentario y el tercer molar fueron descritos, como anteriormente se señaló, en radiografías periapicales, sin embargo, y debido en parte al abandono de esta técnica radiológica en el diagnóstico preoperatorio del tercer molar inferior, prácticamente la totalidad de los trabajos publicados los estudian en radiografías panorámicas.

En este apartado los pioneros fueron Rood y cols.<sup>14</sup> los cuales, publicaron un estudio sobre radiografías panorámicas en los que resumían en 7, estos signos, clasificándolos en aquellos que aparecían en el tercer molar y en los que podían ser observados en el conducto dentario.

#### a) *Signos en el tercer molar inferior:*

- Oscurecimiento de raíces
- Desviación de raíces
- Estrechamiento de raíces
- Ápice bífido

#### b) *Signos en el conducto dentario inferior:*

- Desviación

- Estrechamiento
- Pérdida de cortical

A partir de este momento existen múltiples trabajos que describen y analizan los diferentes signos. A modo de ejemplo, la aparición del oscurecimiento de raíces se ha intentado explicar de varias formas distintas; en primer lugar, autores como Bundy y cols.<sup>82</sup> y Öhman y cols.<sup>83</sup> afirman que el oscurecimiento se debe a la pérdida de densidad de la raíz del tercer molar inferior a causa de la impronta producida por el conducto dentario, al encontrarse con éste en íntima relación. Una segunda explicación es la ofrecida por Gómez Mattaldi<sup>84</sup>, en la que se justifica el oscurecimiento por la interposición del conducto dentario, carente de contenido óseo, y por lo tanto con una densidad radiográfica menor.

Para Mahasantipilla y cols. y Tantanapornkul y cols.<sup>84,85</sup> este signo se debe al engrosamiento de la cortical lingual. Tantanapornkul y cols. llegan a afirmar que el 80% de los oscurecimientos radiculares presentan esta etiología, frente a un 20% de los mismos causados por el surco que produce el conducto dentario en la raíz. Rood y cols.<sup>14</sup> en su trabajo ya mencionado, mencionan la posibilidad de que la pérdida de la cortical del conducto sea en realidad la causa del oscurecimiento.

Szalma y cols.<sup>86</sup> en su estudio de 2012, afirman que la etiología es multifactorial, añadiendo a las anteriores explicaciones, la diferencia de longitud o curvatura de las distintas raíces del tercer molar y la perforación de la cortical lingual.

En cuanto a cuáles de ellos determinan un mayor riesgo de lesión nerviosa, en 2010 la revisión de Leung y cols.<sup>16</sup> concluyen que los tres signos radiológicos que se relacionan con una mayor probabilidad de lesión nerviosa son:

- 1.- Desviación del conducto dentario inferior
- 2.- Oscurecimiento de raíces
- 3.- Desviación de las raíces del tercer molar por el conducto dentario.

Sin embargo, Rood y cols.<sup>14</sup> afirman que la desaparición de la cortical del conducto dentario constituye el tercer signo en orden de importancia, omitiendo la desviación de las raíces del tercer molar producida por el conducto dentario. Sedaghaftar y cols.<sup>19</sup> describen que los cuatro signos radiológicos asociados significativamente con la exposición intraoperatoria del nervio dentario inferior son el oscurecimiento de raíces, desaparición de la cortical del conducto, desviación del conducto y el estrechamiento de raíces. Szalma y cols.<sup>13</sup> encuentran que la desaparición de la cortical del conducto, la desviación

del conducto y el oscurecimiento de raíces son los tres signos con mayor riesgo, siendo el oscurecimiento de raíces el que posee una mayor predictibilidad de lesión, al igual que para Guimaraes de Melo y cols.<sup>21</sup>.

Tantanapornkul y cols.<sup>24</sup> en su trabajo de 2007 concluyen que los cuatro signos que se asocian significativamente con la exposición intraoperatoria del paquete vasculonervioso dentario inferior son: oscurecimiento de raíces, desaparición de la banda radiodensa de la cortical del conducto, desviación del conducto y estrechamiento de las raíces.

Hasegawa y cols.<sup>22</sup> en 2013, describen un mayor riesgo de lesión nerviosa cuando aparecen en la radiografía panorámica los signos de interrupción de la banda radiodensa del conducto y desviación del mismo.

Así mismo, Leung y cols.<sup>16</sup> concluyen que la presencia de dos o más signos radiológicos de relación aumentan el riesgo de lesión nerviosa, así como Susarla y cols.<sup>15</sup> quienes encuentran que la presencia de uno o más signos aumenta el riesgo de exposición del paquete vasculo nervioso dentario inferior durante la exodoncia.



## IV.- LESIONES NERVIOSAS ASOCIADAS A LA EXODONCIA DEL TERCER MOLAR INFERIOR

### IV.1.- Introducción:

La exodoncia quirúrgica del tercer molar inferior, al igual que cualquier otra intervención, lleva consigo una serie de riesgos o posibles complicaciones que el paciente debe conocer antes de ser sometido a la misma. Dichas complicaciones pueden ir desde una ligera molestia tras la extracción a requerir tratamiento adicional, hospitalización o derivar en daños permanentes.

Con una incidencia variable de entre un 0,26,% y un 8,4%<sup>87,88</sup> diversos estudios han relacionado la aparición de complicaciones tras el procedimiento quirúrgico con diversos factores. Existen factores relacionados con el paciente y que incluyen la edad, sexo, consumo de tabaco y el uso de anticonceptivos orales. Factores relacionados con la anatomía como el nivel de retención, angulación e inflamación preexistente; y factores relacionados con el operador, entre los que destacan el manejo del colgajo, la ostéctomia, el tiempo de intervención y la experiencia del cirujano<sup>89-94</sup>.

En 2008, Baqain y cols.<sup>95</sup> encontraron relación entre la edad del paciente, lado de la extracción en relación con la mano predominante del operador (diestro o zurdo), retracción del colgajo lingual y la aparición de alveolitis. El riesgo de sufrirla aumentó un 18% por cada aumento de un año en la edad del paciente, 4 veces más frecuente en los terceros molares inferiores izquierdos

extraídos por operadores diestros y 11 veces más por la retracción del colgajo lingual. Los mismos autores demostraron que el tiempo de intervención constituía un factor de predicción del dolor postoperatorio.

Similares conclusiones obtuvieron Barbosa-Rebellato y cols.<sup>12</sup> en su trabajo, en el que la aparición de complicaciones postoperatorias estaba modificada por 3 factores: edad superior a los 25 años, localización (retenciones profundas) y la realización de ostectomía y odontosección.

Las cuatro complicaciones postexodoncia del tercer molar inferior más frecuentemente descritas en la literatura son: alveolitis, infección, sangrado y parestesia<sup>96</sup>. De entre todas ellas, las lesiones nerviosas tanto del nervio lingual como del nervio dentario inferior son de las que más importancia poseen, debido tanto a las repercusiones personales para el paciente como médico-legales para el profesional que de ellas pueden derivar.

La importancia que para los pacientes tiene esta posible complicación quedó reflejada en el trabajo de Ferrús-Torres y cols.<sup>97</sup> en el cual se informó a un grupo de pacientes de forma verbal y por escrito sobre las posibles complicaciones derivadas de la exodoncia de los terceros molares inferiores. De entre todas las complicaciones explicadas, las más recordadas una semana después de la intervención fueron las lesiones nerviosas, el 98% la del dentario inferior y el 86% la del lingual.

En la historia deben quedar los resultados de Williams y cols.<sup>99</sup> que en 1996, sobre 101 cirujanos bucales y maxilofaciales, encontraron que únicamente el 29,7% de los encuestados proporcionaban al paciente, de forma rutinaria y por escrito, la información sobre el riesgo potencial de lesión nerviosa. Frente a este dato, el 66,3% afirmó proporcionar esta información de forma verbal mientras que un 4% no proporcionaba ninguna información.

#### ***IV.II.- Lesión del nervio dentario inferior:***

El nervio dentario inferior constituye el máximo exponente nervioso de la cirugía bucal. Su localización y recorrido, a lo largo del cuerpo mandibular, le convierten en el principal factor a tener en cuenta a la hora de realizar las dos intervenciones más frecuentes en este ámbito, la colocación de implantes dentales y la exodoncia quirúrgica del tercer molar.

Su incidencia, reflejada en literatura oscila en entre un 0,26% y un 8,4% de las exodoncias de los terceros molares inferiores<sup>87,88</sup> y es permanente en menos de un 1% de los casos<sup>40</sup>; si bien, en un trabajo más reciente, Cheung y cols.<sup>55</sup> afirman que hasta un tercio de las lesiones nerviosas podrían ser permanentes.

Los síntomas más habituales referidos por los pacientes consisten en la falta de apreciación de restos de alimentos en el mentón, el mordisqueo del labio, las quemaduras labiales con líquidos calientes, la masticación anormal y las sensaciones de irritación y dolor en labio y mentón del lado afectado<sup>99</sup>

(Figura 3). Normalmente la alteración sensitiva secundaria a la lesión nerviosa aparece inmediatamente después de la cirugía o dentro de las primeras 24 horas posteriores a la intervención, englobándose frecuentemente, bajo el término *parestesia*. La parestesia es una sensación anormal que el paciente puede referir como dolor, entumecimiento, pinchazos, hormigueos, molestias, ardor, frío o quemazón. Otras manifestaciones pueden ser la hiperestesia, hipoestesia, disestesia y, en el peor de los casos, anestesia<sup>13</sup>.



**Figura 3.** Zona con afectación de la sensibilidad tras la lesión nerviosa

#### **IV.II.I.- Tipos de lesión del nerviosa:**

En 1943 Seddon<sup>100</sup> describió tres tipos de lesiones nerviosas:

- a) Neurotmesis: constituye la división completa del nervio y es la lesión nerviosa de mayor gravedad. En el extremo proximal del nervio aparece una masa de tejido cicatricial y fibras nerviosas denominada neuroma y

- b) en los tejidos tributarios del nervio existe una completa anestesia y parálisis motora. El pronóstico de este tipo de lesión es pobre.
- c) Axonotmesis: aparece por una compresión, o aplastamiento severo del nervio, que produce una degeneración axonal manteniéndose en gran medida integro el tejido conectivo del mismo. Puede aparecer como consecuencia de la presión ejercida por una esquirla ósea y en estos casos la recuperación es más lenta y puede no ser completa dado que es necesario que se produzca la regeneración axonal.
- d) Neurapraxia: es el grado más leve de lesión nerviosa en la que éste se es sometido a una compresión ligera que produce una alteración o bloqueo temporal de la transmisión del impulso nervioso. Su pronóstico es el mejor de entre todos los tipos de lesión, ya que al no producirse la degeneración axonal, la recuperación es bastante rápida y suele ser excelente.

#### **IV.II.II.- Factores de riesgo de la lesión del nervio dentario inferior:**

Los factores de riesgo descritos en la literatura son diversos y existen numerosos trabajos que analizan de forma pormenorizada algunos de ellos. La lesión del nervio dentario inferior se ha relacionado con retenciones profundas, terceros molares horizontales, escasa experiencia del cirujano y a la estrecha relación entre el tercer molar inferior y el nervio<sup>89-94</sup>. Su lesión puede surgir de

forma directa debido al empleo poco cuidadoso de elevadores, al presionar el nervio o al dañarlo con la fresa durante la ostectomía liberadora. En estos casos se produce una apertura del conducto dentario que suele conllevar la lesión nerviosa aunque no se aprecie ningún daño en el nervio. Tay y cols.<sup>101</sup> cifran en un 20% la posibilidad de parestesia tras la apertura del conducto dentario con visualización directa del nervio.

Por otro lado, el sangrado ocasionado tras la ruptura del paquete vasculo-nervioso por trauma directo o el trauma indirecto debido a la compresión del nervio por el sangrado postoperatorio debido a enjuagues o hemorragia, al igual que por la inflamación perineural, pueden producir un comienzo retardado de la sintomatología (entre 24 y 48 horas)<sup>102-105</sup>.

En cuanto a la edad, existen autores que encuentran relación entre esta y la lesión nerviosa. Szalma y cols.<sup>13</sup> reportan un mayor porcentaje de parestesias en pacientes de más edad. Bruce y cols.<sup>106</sup> encuentran un mayor riesgo de lesión del nervio dentario en pacientes mayores de 35 años y Black y cols.<sup>107</sup> recomiendan la exodoncia de los terceros molares inferiores antes de los 20 años debido a la asociación entre edad y lesión nerviosa. En la misma línea se establecen Tay y cols.<sup>101</sup> que concluyen que el aumento de un año aumenta un 6,9% el riesgo de sufrir parestesia.

Por el contrario, son también varios los trabajos que no encuentran relación entre la edad y el riesgo de sufrir parestesia<sup>55,108-112</sup>. Entre ellos destaca

el de Cheung y cols.<sup>55</sup> que cuenta con una de las mayores muestras de la literatura, 4338 cirugías de terceros molares en 3595 pacientes. En su trabajo el porcentaje de lesión del nervio dentario fue del 0,35%, menor que el de lesión del nervio lingual, cifrado en un 0,69%.

El sexo del paciente también parece ser, para algunos autores, un factor de riesgo en la lesión del nervio dentario. Aunque para Szalma y cols.<sup>13</sup>, Cheung y cols.<sup>55</sup> y la mayoría de trabajos en la literatura no existe relación, para Tay y cols.<sup>101</sup> el sexo femenino presenta menor riesgo de sufrir parestesia. Frente a ellos se sitúan Nakagawa y cols.<sup>54</sup>, los cuales concluyen que los pacientes con un mayor riesgo de lesión nerviosa son mujeres que presentan en la radiografía panorámica la pérdida de la cortical del conducto. Una explicación posible a este hecho sería que las mujeres poseen una menor anchura mandibular en sentido vestíbulo-lingual, lo que provocaría que el tercer molar y el conducto dentario se encontraran más cercanos.

También se ha relacionado la posición del tercer molar con el riesgo de lesión, así Kipp y cols.<sup>113</sup> afirman que la exodoncia de los terceros molares horizontales aumenta las posibilidades de lesión y Carmichael y cols.<sup>114</sup> que aquellos con un mayor riesgo son los verticales retenidos profundamente. El trabajo de Cheung y cols.<sup>55</sup>, ya nombrado, no respalda estas afirmaciones y sólo encuentra un aumento del riesgo de lesión nerviosa en función de la posición del tercer molar en el caso de cordales inferiores, distoangulares y profundos, y

en relación al nervio lingual. La gran ostectomia liberadora en distal del molar podría justificar esta afirmación.

Para finalizar, es necesario recordar los signos radiológicos ya revisados en el presente trabajo.

#### **IV.II.III.- Diagnóstico de la lesión del nervio dentario inferior**

El diagnóstico de la lesión del nervio inferior se basa en los signos y síntomas que presenta el paciente, así como en la historia clínica del mismo, en la que podremos encontrar como antecedente la exodoncia quirúrgica del tercer molar inferior. Además se debe realizar un test de la función nerviosa a fin de comprobar la gravedad de la lesión y monitorizar la recuperación de la misma, si la hubiera.

##### **1.- Signos y síntomas:**

La mayoría de los pacientes con lesión del nervio dentario inferior presenta un grado variable de neuropatía en forma de parestesia, disestesia, hipoestesia, e hiperestesia o anestesia (*Tabla 1*). Renton y cols.<sup>115</sup> encuentran que el dolor es uno de los síntomas más presentes en los pacientes con lesión nerviosa, tanto del nervio dentario inferior como del lingual, tras la exodoncia del cordal inferior, apareciendo en el 70% de los casos.



Parestesia	Sensación anormal, espontánea o evocada
Disestesia	Sensación anormal desagradable, espontánea o evocada
Hipoestesia	Disminución de la sensibilidad a la estimulación
Hiperestesia	Aumento de la sensibilidad a la estimulación
Anestesia	Pérdida total de la sensibilidad

**Tabla 1.** Tipos de alteración sensorial.

El comienzo de las alteraciones sensitivas suele aparecer tras la desaparición de los efectos de la anestesia. En ese momento el paciente es consciente de la falta de recuperación completa de la sensibilidad. En ocasiones, la alteración sensitiva aparece tiempo después de la intervención (entre 24 – 48 horas), lo cual, se ha relacionado con el trauma indirecto del nervio producido por el edema inflamatorio o el hematoma postquirúrgico sin que hubiera lesión nerviosa directa<sup>102-105</sup>.

## 2.- Test clínicos:

Los tests clínicos para valorar la función sensitiva se pueden dividir en dos grandes grupos en función de los receptores específicos que estimulen a través

del contacto cutáneo: tests mecanoceptivos y nociceptivos<sup>116,117</sup>. Los test mecanoceptivos incluyen el test de Weber o de discriminación entre dos puntos, el test de tacto suave, y el test de discriminación de dirección. Por su parte, los nociceptivos incluyen el test del pinchazo o mapeo y el test de discriminación térmica. Todos ellos se basan en la subjetividad del paciente para percibir las diferentes sensaciones y por tanto, están sometidos a error o incluso a la posibilidad de que el paciente este alterando los resultados de los mismos.

### 2.1.- Tests mecanoceptivos:

*a) Test de Weber o de discriminación entre dos puntos:* mide la mínima distancia a la que el paciente puede diferenciar dos puntos como separados. Fue creado por Weber en 1834 para demostrar la ilusión táctil y acepta valores medios para distintas zonas del cuerpo que van desde 1 mm. para la lengua, 2-5 mm. para la yema de los dedos, 8-12 mm. para la palma y dorso de las manos hasta los 400-600 mm. para la espalda. Este test se utiliza poco en caso de lesión nerviosa a causa de la cirugía de terceros molares o implantología y es más usada en situaciones en las que la lesión se ha producido por osteotomías o fracturas mandibulares<sup>117,118</sup>.

*b) Test de tacto suave:* consiste en la aplicación de presión sobre la piel con un pequeño instrumento, algodón o filamento (filamento de Semmes-Weinstein), a fin de establecer si se produce o no respuesta y por tanto, si existe o no sensibilidad táctil en ese punto.

c) *Test de discriminación de dirección*: se realiza mediante un algodón, un cepillo suave o con un monofilamento de Semmes-Weinstein. En este test, se desplaza el algodón, cepillo o monofilamento en cualquier dirección y se pregunta al paciente hacia dónde se ha dirigido el movimiento<sup>117</sup>.

## 2.2.- Tests nociceptivos:

a) *Test del pinchazo o mapeo*: mediante él se toca la piel del paciente con un objeto punzante como una aguja, comprobando si el paciente siente o no el pinchazo. Este test es prácticamente imposible de estandarizar, debido principalmente, a la variabilidad de la presión aplicada por lo que existen trabajos<sup>119-121</sup> que emplean un instrumento calibrado a 15 g, en la lesión nerviosa producida por una osteotomía sagital de mandíbula, para intentar paliar este inconveniente.

b) *Test de discriminación térmica*: se realiza mediante la estimulación térmica con frío o calor (entre 0°C y 50°C) vehiculizado a través de hielo, tubos con agua con una temperatura de entre 15°C y 50°C, discos térmicos de Minnesota, mango del espejo calentado o instrumentos específicos. El test de sensibilidad térmica a través de tubos es reproducible pero no muy práctico a lo que se une que el calor o frío de los tejidos puede dar lugar a falsos positivos. Los discos de Minnesota proporcionan un método más práctico con una reproducibilidad razonable. Existen, además, instrumentos específicos para el

test en los que la temperatura inicial está fijada en 30°C, la cual varía a razón de 1°C/seg<sup>122</sup>.

En 2001 Oka y cols.<sup>122</sup> desarrollaron un novedoso sistema para evaluar la sensibilidad térmica mediante el uso de un flujo caliente aplicado con un sensor conectado y regulado por ordenador. Esta técnica permite medir la sensación térmica en un período corto de tiempo incluyendo diversas ventajas, como la medición por separado de los umbrales de frío y calor, cuando es comparada con las técnicas convencionales. Por último es necesario tener en cuenta que los pacientes con lesión nerviosa pueden sufrir quemaduras con temperaturas superiores a 40°C.

### 2.3.- Otros tests:

a) *Escala analógica visual (VAS)*: la escala es una línea de 100 mm. de longitud con una serie de descriptores en su inicio y fin en la que el paciente marca el punto que siente representativo de su estado. La puntuación se determina mediante la medición de los milímetros que hay desde la izquierda de la línea hasta el punto marcado<sup>117</sup>. En 1984 Heft y cols.<sup>123</sup> describieron una escala analógica visual basada en una línea marcada de 170 milímetros con varios términos que describen intensidades de dolor (*Figura 4*).



**Figura 4.** Escala analógica visual propuesta por Heft y cols.

*b) Termografía:* Los sistemas de termografía electrónica están capacitados para mostrar patrones simétricos de emisión de calor en sujetos normales, y asimétricos en sujetos con una gran variedad de alteraciones físicas que incluyen radiculopatías motoras y sensoriales. En cuanto a las alteraciones sensoriales, la termografía electrónica constituye una gran alternativa diagnóstica ya que la temperatura de la piel, la cual es una función de control simpático vasomotor, refleja alteraciones en la función de los nervios periféricos. El déficit sensorial produce una pérdida concomitante de la actividad simpática, que resulta en una vasodilatación de los vasos sanguíneos cutáneos y que se manifestaría con una mayor pérdida de calor en la zona afectada<sup>116</sup>.

Otros medios diagnósticos descritos en la literatura pero muy utilizados son el empleo de los potenciales de acción o los potenciales evocados, que se encuadran dentro del denominado electrodiagnóstico. Este tipo de pruebas, o la termografía vista anteriormente, tratan de eliminar el componente subjetivo de la clínica de este tipo de lesiones.

#### **IV.II.IV.- Tratamiento de la lesión del nervio dentario inferior:**

El tratamiento de la lesión del nervio dentario se divide, a grandes rasgos, en dos grupos básicos de posibilidades terapéuticas: el tratamiento quirúrgico y el no quirúrgico, el cual incluye el tratamiento farmacológico. En la mayoría de los casos el tratamiento de este tipo de lesión se basa en el no quirúrgico; la gran complejidad de las distintas alternativas quirúrgicas hacen que estas se lleven a cabo en muy pocos casos y siempre por especialistas.

En la revisión de Leung y cols.<sup>16</sup> la demanda de tratamiento quirúrgico es mayor en pacientes con lesión del nervio lingual. Este hecho puede encontrar su explicación en la especialización sensorial de la lengua, por lo que una alteración en el sentido del gusto podría aumentar las solicitudes de tratamiento quirúrgico.

#### **1.-Tratamientos no quirúrgicos:**

##### **a) Tratamiento farmacológico:**

*1.- Complejos de vitamina B:* Constituyen la primera, y en ocasiones la única, opción terapéutica ante la lesión del nervio dentario y otras neuropatías periféricas a pesar de lo cual, su mecanismo de acción sigue sin estar claro.

Las vitaminas B, tiamina - B<sub>1</sub>, piridoxina - B<sub>6</sub> y cianocobalamina - B<sub>12</sub> además de ser importantes para una correcta nutrición, el transporte axonal, la

excitabilidad neuronal o la síntesis de neurotransmisores, poseen la capacidad de regenerar en cierta medida el tejido nervioso dañado<sup>104</sup>. Aunque no existen estudios sobre su uso específico en el tratamiento de las lesiones del nervio dentario inferior, hay trabajos que muestran los efectos beneficiosos derivados del uso de los complejos de vitamina B en otros trastornos neurológicos. Stracke y cols.<sup>124</sup> utilizan los complejos de vitamina B asociados a benfotiamina (un derivado de la vitamina B<sub>1</sub>) para el tratamiento de la polineuropatía diabética apareciendo, tras las 12 semanas que dura el estudio, una mejoría notable de la conducción nerviosa. Un trabajo más reciente, realizado sobre ratas diabéticas con polineuropatía, publicado en 2009 por Jolival y cols.<sup>105</sup>, reafirma este hecho al mostrar una reducción de la alodinia y una normalización de la velocidad de conducción tras la administración de complejos de vitamina B. Nakazawa y cols.<sup>125</sup> y Hasegawa y cols.<sup>126</sup> seccionaron, el nervio ciático de conejos y el tibial de gatos respectivamente, apareciendo en ambos casos un aumento en la regeneración nerviosa tras la administración de complejos de vitamina B.

Franca y cols.<sup>126</sup> sobre ratones, corroboran mediante estimulación eléctrica, química y térmica que los complejos de vitamina B posee un efecto analgésico y antiinflamatorio. Dichos efectos son evaluados por Mibielli y cols.<sup>127</sup> al comparar dos grupos de pacientes con lumbalgia en los que la asociación de diclofenaco y complejos de vitamina B proporciona mejores resultados, en términos de reducción del dolor y aumento de la movilidad, que

cuando se administra únicamente diclofenaco. Por último, Mäder y cols.<sup>128</sup> demuestran que la administración de complejos de vitamina B reduce el dolor en pacientes con síndrome de dolor – disfunción, cefalea crónica y dolor facial.

*II.- Corticoides:* Dado que en algunas ocasiones la lesión del nervio dentario está producida por la compresión producida por el edema secundario a la inflamación postquirúrgica, puede que los esteroides sean útiles en la recuperación nerviosa. Seo y cols.<sup>129</sup> emplean Prednisolona (en dosis de 30 mg. durante 7 días, 15 mg durante 4 días y 5 mg. durante 3 días) en pacientes sometidos a cirugía ortognática apareciendo, tras el tratamiento, un incremento de la sensibilidad táctil y térmica.

A pesar de que los corticoides son utilizados para el tratamiento de las lesiones nerviosas como la parálisis de Bell o la neuritis del nervio óptico entre otras, constituyen un complemento no muy utilizado en la terapéutica con complejos de vitamina B.

#### *b) Otros tratamientos:*

Además de las opciones farmacológicas, la terapia de la lesión del nervio dentario inferior puede verse complementada con una serie de tratamientos que ayuden a mejorar el pronóstico de la misma o la calidad de vida de paciente.



Dichos tratamientos van desde la acupuntura, cuyo empleo está descrito por Ka y cols. en 2006<sup>130</sup> para el tratamiento tanto de la lesión del nervio dentario como del nervio lingual, mediante la aplicación de agujas, solas o que producen estimulación eléctrica, en siete puntos de acupuntura repartidos por la región maxilofacial y el área afectada; el láser terapéutico<sup>131</sup>, en forma de láser de diodo infrarrojo; la rehabilitación de tejidos tributarios mediante el TENS, o la terapia psíquica conductual mediante técnicas de relajación y la psicoterapia, que pueden ayudar al paciente a tolerar mejor la sintomatología<sup>132</sup>.

## 2.- Tratamientos quirúrgicos:

*1.- Descompresión nerviosa o neurolisis:* Tiene como objetivo la exposición quirúrgica del nervio y la eliminación de los posibles agentes que lo comprimen como tejido óseo o tejido cicatricial a fin de restablecer la función nerviosa. Boyne y cols.<sup>133</sup> describieron la existencia de proliferación ósea tras exodoncias del tercer molar en monos Rhesus que disminuye el diámetro del conducto mandibular constriñendo el nervio dentario inferior y que persisten entre seis y ocho semanas tras la intervención

Greenwood y cols.<sup>134</sup> realizan la descompresión nerviosa en 7 pacientes que presentaron anestesia, hipoestesia, hiperestesia y disestesia durante más

de un año tras la cirugía del tercer molar inferior. Tras la apertura de una ventana ósea por vestibular del cuerpo mandibular eliminaron el hueso alrededor del conducto o el neuroma si lo hubiera obtuvieron una recuperación completa de la sensibilidad en el 28,6% de los pacientes un año después del tratamiento.

En otras ocasiones, es el desplazamiento de un fragmento óseo o la formación de un neuroma lo que produce una compresión del nervio al reducir el diámetro del conducto mandibular.

*II.- Sutura nerviosa:* Se aplica en aquellos casos en los que existe una sección completa del nervio (*neurotmesis*) y persigue aproximar y poner en contacto los segmentos nerviosos seccionados. Las dos técnicas de sutura más utilizadas para la reparación nerviosa son la epineural y la fascicular. La sutura epineural, alrededor del nervio envolviendo el epineuro, es la más utilizada posiblemente por ser menos invasiva y causar menos lesión nerviosa durante el procedimiento microquirúrgico. La fascicular es teóricamente mejor, al suturar el nervio interna y externamente asegurando la anastomosis. Sin embargo, la excesiva manipulación del nervio puede aumentar el daño y generar problemas de tipo inflamatorio, traumático o degenerativo<sup>134,135</sup>.

Farole y cols.<sup>136</sup> en 2008 emplea la microsutura y una envuelta de colágeno para tratar 3 pacientes con el nervio dentario lesionado. Tras ello,

únicamente uno de ellos experimentó una mejoría significativa tras 12 meses desde la intervención.

*III.- Adhesivos:* Su uso intenta sustituir a la microsutura nerviosa siendo una técnica más sencilla de utilizar. Se basa en la colocación en el defecto nervioso de uno de los dos materiales que existen actualmente para este fin, el cianocrilato y la fibrina.

La reanastomosis con cianocrilato ha sido evaluada demostrándose que, bajo determinadas circunstancias, puede ser comparable, e incluso mejor, que la microsutura<sup>103</sup>. El adhesivo de fibrina es un concentrado biológico derivado del plasma cuyo mecanismo de acción es similar a la última fase de la coagulación (formación de fibrinógeno) y acelera el proceso de reparación<sup>137</sup>. El coágulo formado por el adhesivo de fibrina es un componente fisiológico de la reparación tisular lo que le diferencia del cianocrilato, que ha demostrado poseer cierta toxicidad. La principal ventaja del adhesivo de fibrina es que no produce reacción a cuerpo extraño ni cicatrices como ocurre con el nailon de la microsutura. Por ello, este adhesivo podría permitir minimizar la manipulación del nervio y evitar la presencia de material de sutura en el interior del tejido nervioso<sup>116</sup>.

*IV.- Injertos nerviosos:* Los trabajos con animales de Millesi y cols<sup>138</sup> en 1967 fueron los primeros en demostrar el valor de los injertos nerviosos. Los injertos nerviosos autógenos poseen todas las características del conducto

nervioso ideal ya que proporcionan un correcto y estimulante andamiaje (células de Schwann) así como células que producen factores neurotróficos y moléculas para la adhesión celular.

Considerados el *gold estándar* del tratamiento quirúrgico con injertos de la lesión del nervio dentario, los injertos nerviosos autógenos son utilizados para permitir el crecimiento de los axones al proporcionar una guía entre el extremo proximal y distal del nervio dañado.

Dependiendo de la necesidad del lugar lesionado, son varios los lugares que se utilizan como donantes, hoy en día el nervio que se usa con mayor frecuencia como donante en este tipo de injertos es el nervio sural, el cual es fácil de obtener de la parte postero-externa del tobillo dejando sólo un mínimo déficit sensorial. Chang y cols.<sup>139</sup> describen incluso la utilización de este nervio, sustituyendo al nervio dentario inferior, en casos de reconstrucción mandibular, tras mandibuléctomia, con injerto de tibia. Estos autores conseguían mejorar la calidad de vida del paciente al proporcionarles la suficiente sensibilidad en labio y mentón como para evitar las mordeduras, mejorar la competencia labial y el habla.

En todos los casos aparece una importante morbilidad del lugar donante que incluye cicatrices, parestesia en la zona inervada por el nervio donante y posible formación de neuromas<sup>140</sup>. Unido a la afectación de la sensibilidad en el

lugar donante, esta técnica presenta otro gran inconveniente, la limitación de las localizaciones donantes en número y longitud nerviosa.

*V.- Túbulos artificiales:* Los inconvenientes y limitaciones citados de los injertos nerviosos, dieron lugar al nacimiento de los túbulos artificiales para la reparación y regeneración nerviosa. Elaborados de distintos materiales, la silicona fue el primer material sintético empleado para túbulos no degradables al ser elástico e inerte y su uso fue desarrollado en los ochenta abriendo una nueva puerta al estudio de los mecanismos de la regeneración nerviosa<sup>141</sup>.

Más adelante, se empezaron a desarrollar los túbulos reabsorbibles de colágeno<sup>142</sup> y los polímeros sintéticos entre los que figura el politetrafluoretileno expandido (PTFE) con un porcentaje de éxito comparable con los túbulos de colágeno<sup>143</sup>. Finalmente, Vasconcelos y cols.<sup>144</sup> obtienen mejores resultados en la velocidad de conducción nerviosa postoperatoria utilizando injertos nerviosos cuando estos se comparan con el PTFE o el colágeno en defectos de 10 mm. en el nervio facial de conejos.

El empleo de estos túbulos en la reparación del nervio dentario inferior es prácticamente anecdótico, Pogrel y cols.<sup>145</sup> describen dos casos tratados con túbulos de Gore-Tex para solventar el gap resultante tras la eliminación de un neuroma en el nervio dentario inferior. De los dos casos, la mejoría sólo se presento en el paciente en el que el defecto nervioso era de menor tamaño, 17 mm., frente a los 30 mm. del paciente que no experimentó mejoría.

*VI.- Factor de crecimiento nervioso:* el factor de crecimiento nervioso (NFG) es una importante neurotrofina utilizada por las neuronas nociceptivas que inervan la pulpa dental. Además el NFG es importante para el desarrollo y regeneración de la inervación dental habiéndose demostrado in vitro que el NFG posee un efecto quimiotáctico sobre las células de Schwann, las cuales son esenciales para la regeneración nerviosa. Recientemente se ha demostrado in vitro que el uso de membranas poliméricas embebidas con NFG aumenta significativamente la viabilidad de las motoneuronas<sup>102,146</sup>.

La producción y las necesidades de NFG por el nervio en regeneración no son constantes durante el periodo post-lesión. El periodo crítico abarca desde la primera hasta la octava semana después del daño (depende del tipo de lesión) cuando la concentración de factores neurotróficos endógenos es baja mientras que las neuronas expresan gran cantidad de receptores para NFG. Es durante este periodo crítico cuando la administración de NFG exógeno puede ser más útil<sup>147</sup>. La mayor dificultad consiste en colocar el NFG en el lugar y la dosis adecuada y mantener la bioactividad del NFG protegiéndolo de los mecanismos de biodegradación.

*VI.- Plasma rico en plaquetas:* El plasma rico en plaquetas o PRP es un concentrado de siete factores de crecimiento bien conocidos por ser secretados activamente por las plaquetas durante el proceso de cicatrización. Estos factores de crecimiento incluyen 3 isómeros de factores de crecimiento

derivados de plaquetas (PDGF $\alpha\alpha$ , PDGF $\beta\beta$  y PDGF $\alpha\beta$ ), 2 de los numerosos factores transformantes de crecimiento  $\beta$  (TGF $\beta$ 1 Y TGF $\beta$ 2), factor de crecimiento endotelial vascular y factor de crecimiento epitelial. Además, como el PRP se encuentra suspendido en un pequeño volumen de plasma, contiene fibrina, fibronectina y vitronectina, las tres proteínas sanguíneas que actúan como moléculas de adhesión celular para osteoconducción y como matriz ósea, tejido conectivo y migración epitelial<sup>148,149</sup>. Un coágulo de PRP contiene un 4% de células rojas, 95% plaquetas y un 1% de células blancas.

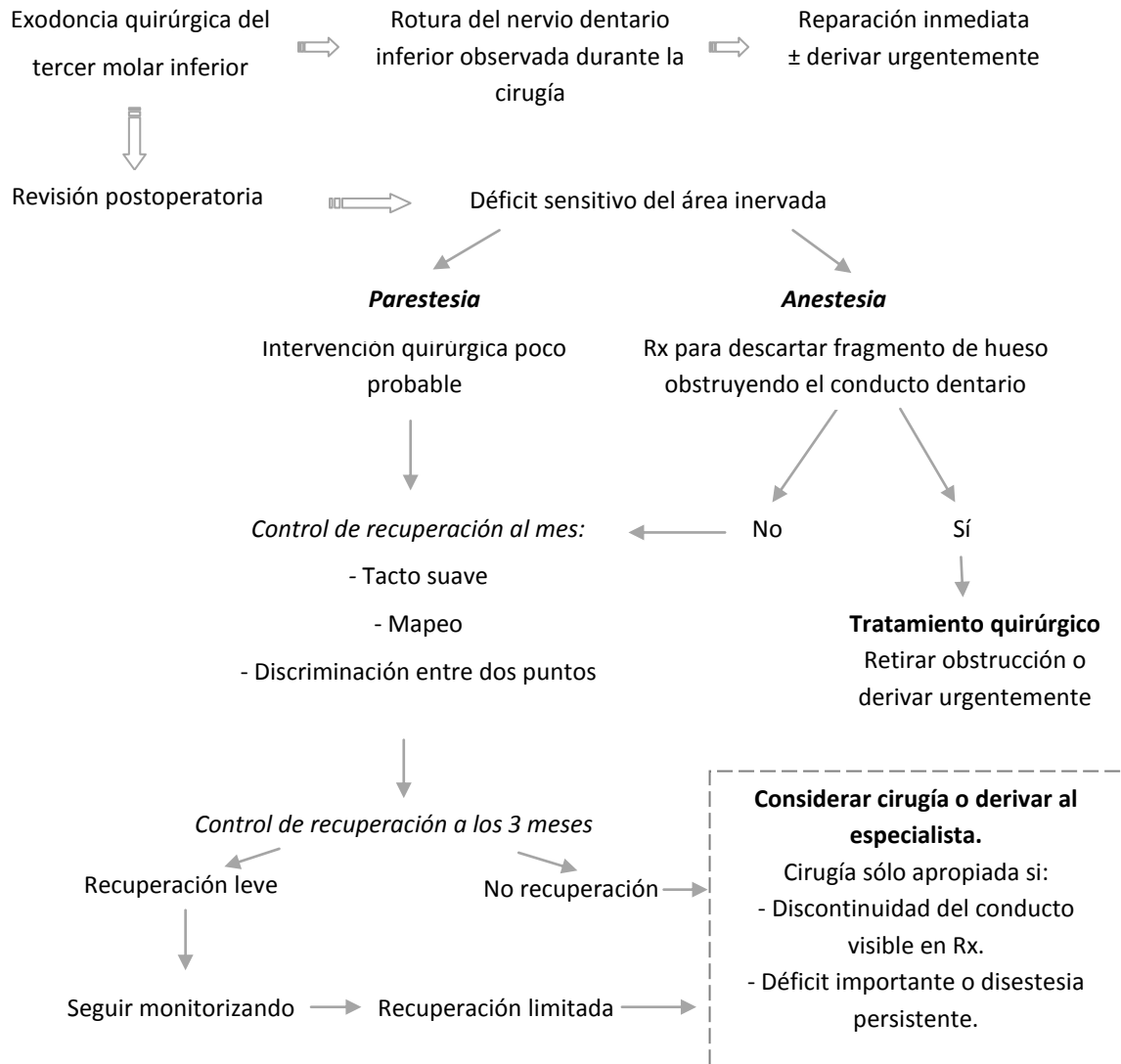
Elgazzar y cols.<sup>150</sup> muestran una diferencia significativa en la regeneración nerviosa entre grupos de ratas tratadas con PRP y otras que no lo han sido, sin embargo, se necesitan más estudios inmunohistoquímicos para respaldar estos resultados y explorar los posibles efectos beneficiosos del PRP en el tratamiento de las lesiones nerviosas.

### 3.- ¿Cuándo realizar el tratamiento quirúrgico?:

Una de las decisiones a tomar al enfrentarse a una lesión del nervio dentario es cuál es el momento idóneo para llevar a cabo el tratamiento quirúrgico. Las *Clinical Practice Guidelines for Oral and Maxillofacial Surgery*<sup>151</sup> de la Asociación Americana de Cirujanos Orales y Maxilofaciales describieron las indicaciones terapéuticas ante los defectos neurológicos. En ellas se sugiere que el tratamiento quirúrgico debe llevarse a cabo cuando la deficiencia

sensitiva es clínicamente evidente o existe dolor neuropático de origen periférico, proponiendo un periodo de entre 90 días a un año para realizar la cirugía desde el momento de la lesión en función de si la lesión nerviosa es visible o no. En la línea de lo expresado anteriormente, se encuentran el trabajo de Robinson y cols.<sup>152</sup> en 2004 y la revisión de la literatura realizada por Ziccardi y cols.<sup>153</sup> en 2007, los cuales corroboran que las lesiones nerviosas que son detectadas en el momento de la intervención deben ser tratadas inmediatamente o bien antes de los 3 meses siguientes. La reparación inmediata de la lesión tiene como principal ventaja la eliminación de una segunda intervención quirúrgica a fin de reparar el daño<sup>145</sup>. La revisión de Leung y cols.<sup>16</sup> sin embargo, aconseja la cirugía tras 4 o 6 meses de la lesión. Para las lesiones no detectadas en el momento de la cirugía es conveniente realizar un seguimiento adecuado del paciente evaluando la función nerviosa de forma adecuada, en función de la cual, se recomendará o no la microcirugía<sup>132,152</sup>.





**Figura 3.** Algoritmo de manejo de la lesión del nervio dentario inferior propuesta por Robinson y cols. en

2004

#### **IV.II.V.- Pronóstico de la lesión del nervio dentario inferior:**

En la mayoría de los casos de lesión del nervio dentario inferior la recuperación sensitiva se produce de forma espontánea en los 6 primeros meses tras la lesión<sup>55,89,113,154-157</sup>. Esta recuperación no está relacionada con el

sexo o la edad del paciente y en algunos casos, no solo no existe mejoría de la sintomatología, sino que se produce un deterioro progresivo a medida que pasa el tiempo. Esto puede deberse a la formación de un neuroma en el interior del conducto dentario inferior que impide la normal cicatrización nerviosa y comprime el nervio<sup>154</sup>.

Es evidente que el pronóstico de la lesión variará en función de cual haya sido su etiología. En el caso de la lesión del nervio dentario inferior durante la exodoncia del tercer molar, esta suele ser de tipo compresivo (neurapraxia) y la situación del nervio, en el interior de un conducto óseo, le otorgan unas condiciones favorables para su recuperación<sup>158</sup>.

Aunque la recuperación espontánea de la sensibilidad tras los 6 primeros meses de la lesión puede producirse, ésta se produce en un menor porcentaje de casos<sup>55,154</sup>. En otras situaciones, se deberá plantear el tratamiento microquirúrgico cuyas indicaciones ya se plantearon anteriormente.

## V.- TERCEROS MOLARES Y CRECIMIENTO MANDIBULAR

Entre las múltiples causas de la retención del tercer molar inferior, la principal es la falta de espacio entre el segundo molar inferior y el borde anterior de la rama ascendente mandibular (espacio retromolar). Se ha demostrado que la retención del tercer molar, tanto maxilar como mandibular, es menor en pacientes sometidos a extracción de premolares por motivos ortodóncicos, así como en pacientes a los que se les ha extraído el segundo o primer molar inferior, sugiriendo que un aumento del espacio disponible reduce su retención.

Hassan y cols.<sup>159</sup> en 2011 demuestran que el espacio retromolar se encuentra disminuido en los pacientes con terceros molares retenidos frente a los pacientes con terceros molares inferiores erupcionados (21,28 mm. y 27,6 mm. respectivamente). Con anterioridad Ricketts y cols.<sup>160</sup>, y Schulhof y cols.<sup>161</sup> ya habían descrito que un espacio retromolar menor de 21 mm. se asociaba a la retención del tercer molar, mientras que uno de 31 mm. o más era sinónimo de erupción normal. Sin embargo, Legovic y cols.<sup>162</sup> y Sandhu y cols.<sup>163</sup> concluyen que la presencia de un adecuado espacio retromolar no garantiza el normal desarrollo del tercer molar. Estos autores creen que este espacio podría ser utilizado como una referencia clínica de predicción de retención del tercer molar alrededor de los 18 años, cuando la remodelación ósea de la rama

ascendente mandibular está finalizada y el tercer molar preparado para erupcionar.

La deficiencia de espacio necesario para su correcta erupción puede ser explicada de diversas formas. Begg y cols.<sup>164</sup> afirman que la ausencia de desplazamiento mesial de la dentición, debido a un déficit de desgaste interproximal de la misma en el humano actual en comparación con los humanos primitivos, supone una disminución importante del espacio necesario para la erupción de los terceros molares.

Para Broadbent y cols.<sup>165</sup> se debe a la imposibilidad de la mandíbula para desarrollar todo su potencial de crecimiento. Björk y cols.<sup>166</sup> demuestran que más que una disminución del potencial de crecimiento mandibular, se produce un desajuste en el tipo de crecimiento de la misma, predominando el crecimiento descendente frente al crecimiento hacia delante. Además, este autor comprueba que en el 90% de los casos de retención del tercer molar inferior, el arco alveolar entre los segundos molares inferiores está disminuido.

#### **V.I.- Crecimiento mandibular:**

El crecimiento mandibular se realiza por actividad cartilaginosa (cóndilo y sínfisis mandibular) y endostal/periostal (rama y cuerpo mandibular). A los 8 meses finaliza el crecimiento transversal con el cierre de la sincondrosis y desde los 3 – 4 meses de vida, hasta los 4 – 5 años, se produce un alargamiento

anterior del cuerpo mandibular. Esto conduce al cuerpo mandibular a alargarse en dirección posterior como única vía abierta.

*Crecimiento condíleo:* El cartilago condilar funciona como centro de crecimiento hasta la segunda década de la vida. Éste crece hacia atrás, arriba y afuera hasta los 3 años aproximadamente, momento en que cede el crecimiento lateral, permaneciendo la actividad proliferativa hasta la vida adulta. De la misma forma que el maxilar crece hacia delante y abajo por la disposición de las suturas maxilofaciales, también la mandíbula expresa el crecimiento en la misma dirección por la orientación de la fosa glenoidea y la concentración de la actividad proliferativa en la cabeza condílea.

*Crecimiento de la rama ascendente:* La reabsorción ósea está presente en el borde anterior de la rama para alargar el cuerpo que no tiene otro mecanismo de crecimiento; es la remodelación del borde anterior lo que condiciona el alargamiento de la base alveolar y el espacio para la erupción de los molares. Para compensar la reabsorción y mantener la anchura de la rama, hay una aposición ósea en el borde posterior que se continua con el crecimiento condíleo y contribuye a que la mandíbula se desplace hacia delante. Al mismo tiempo existen neoformación ósea a nivel bucal de la base de la rama y reabsorción a nivel de la apófisis coronoides.

*Crecimiento del cuerpo mandibular:* La cara vestibular es de carácter aposicional y la lingual de reabsorción ósea. A nivel de la zona alveolar, el hueso

crece siguiendo el principio de la V, aposición externa y reabsorción interna con el incremento vertical de la apófisis alveolar y de la dentición. Este crecimiento vertical de la dentición se acompaña de una vestibulización, aumentando transversalmente el arco dentario lo que aumenta el espacio para los dientes<sup>167</sup>.

Breik y cols.<sup>42</sup> en 2008 sobre 98 pacientes encuentran una incidencia de retención del tercer molar inferior dos veces superior en el patrón mesofacial y dolicofacial frente al braquifacial, concluyendo que el mayor espacio disponible en los sujetos braquifaciales supone una reducción de la retención. Sin embargo, no encuentran diferencias significativas entre los sujetos con patrón meso y dolicofacial. En este mismo trabajo la incidencia de terceros molares retenidos en posición horizontal es mayor en pacientes dolicofaciales, si bien más del 80% de las retenciones se encontraron en posición mesioangular.

Björk y cols.<sup>166</sup> en el estudio ya anteriormente citado describe tres factores esqueléticos que disminuyen el espacio necesario para el tercer molar: una longitud mandibular acortada (medida entre el Gonion y el cóndilo mandibular), una dirección vertical de crecimiento condilar y un retraso en la erupción de la dentición. Eroz y cols.<sup>168</sup> corroboran la disminución de la longitud del arco mandibular en pacientes con patrón de crecimiento vertical. De estos tres factores mencionados el más importante sería la dirección vertical de crecimiento condilar que presentan los pacientes dolicofaciales.

El estudio de Nanda y cols.<sup>169</sup> demuestra que los pacientes braquifaciales presentan un mayor periodo de crecimiento frente a los dolicofaciales. Esto podría explicar la mayor reabsorción del borde anterior de la rama ascendente de la mandíbula que presentan los sujetos braquifaciales lo que aumentaría la disponibilidad de espacio.

La rama ascendente influye por tanto en la erupción o retención de los terceros molares inferiores. Hassan y cols.<sup>159</sup> encuentran en 2011 una mayor anchura de la rama mandibular en aquellos pacientes con terceros molares retenidos frente a aquellos en los que el tercer molar ha erupcionado normalmente. Este aumento en la anchura, ha sido atribuido a una deficiente reabsorción durante la remodelación del borde anterior de la rama ascendente así como a la dirección de crecimiento condilar<sup>166,170,171</sup>. Cuando dicho crecimiento es predominantemente vertical la reabsorción de la rama ascendente mandibular es menor.

Otra explicación para la retención de los terceros molares inferiores es la dirección de erupción. Durante las primeras etapas de desarrollo del tercer molar, el germen se encuentra mesiangulado. Estudios han mostrado que pacientes que no han sido sometidos a tratamiento ortodóncico experimentan un enderezamiento del tercer molar en las primeras etapas de la adolescencia. Sin embargo, existen diferencias individuales y unos cuantos sujetos podrían ver aumentada esa inclinación hacia mesial en la adolescencia. Una alteración en

ese enderezamiento podría ser una de las causas de retención de los terceros molares<sup>172</sup>.

Behbehani y cols.<sup>171</sup> en 2006 en su estudio sobre 134 pacientes sometidos a tratamiento ortodóncico confirma que la extracción de los premolares reduce el riesgo de retención del tercer molar en un 63%. La misma disminución, pero en un 22 y un 30% respectivamente, se produce al producirse 1 milímetro de desplazamiento mesial del primer y segundo molar entre el comienzo y el final del tratamiento, mientras que el aumento de un 1º en el ángulo goniaco reduce el riesgo de retención en un 7%.





---

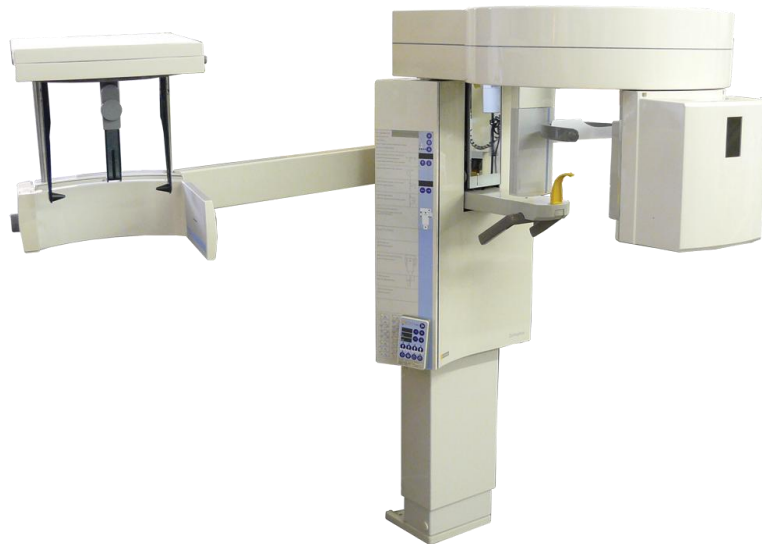
## **IV. Materiales y metodología**

## IV. 1.- MATERIALES

### IV.1.1.- Material radiológico

#### - *Estudio panorámico*

*Aparatología:* Modelo Orthophos PlusDS de la marca SIRONA (*Sirona Dental Systems GmbH; Germany*); que dispone de diferentes programas para diferentes aplicaciones (Figura IV.1.1).



*Figura IV.1.1.* Modelo Orthophos PlusDS de la casa comercial Sirona (*Sirona Dental Systems GmbH; Germany*) empleado para la realización del estudio panorámico.

#### - **Visor de los estudios panorámicos:** Sakura Workstation , Versión 2.0.SP1 (Figura IV.1.2).

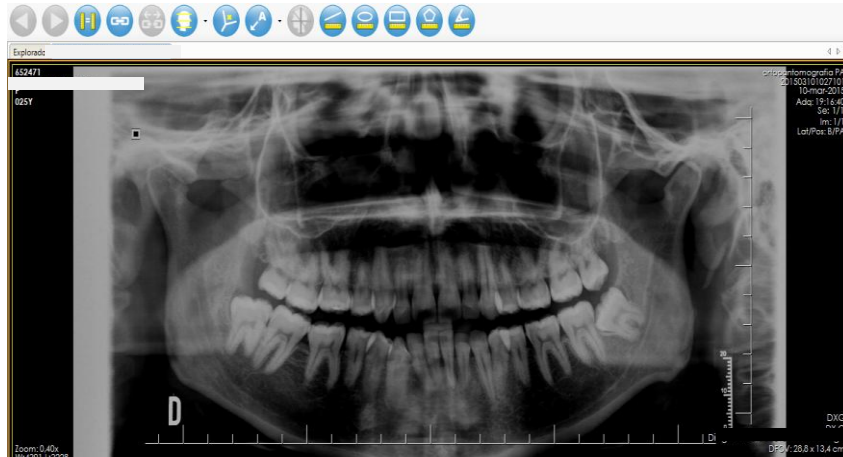


Figura IV.1.2. Visor de estudios panorámicos Sakura Workstation (Versión 2.0 SP1)

## - CBCT

*Aparatología:* Cone Beam 3-D Dental Icat Next Generation (Imaging Sciences International, Inc. Hatfield, Pennsylvania, EEUU) (Figura IV.1.3).

*Sensor:* Panel Plano de silicio amorfo con centelleador de CsI (20x25 cm.)

*Generador:* Alta frecuencia

*Campo de visión:* Cephalometric 17cm. (h) x 23 cm. (d)

*Tamaño de los vóxeles:* 0,4 mm., 0,3 mm., 0,25 mm., 0,2 mm., 0,125 mm.

## - Forma de reconstrucción: Cilindro



Figura IV.1.3. Modelo Cone Beam 3-D Dental Icat Next Generation (Imaging Sciences International, Inc.Hatfield, Penssylvania, EEUU) empleado para la realización del estudio tomográfico.

- **Visor de los estudios tomográficos: NNT Viewer®.** (Versión 5.1. QR sl, Verona, Italia) (Figura IV.1.4).

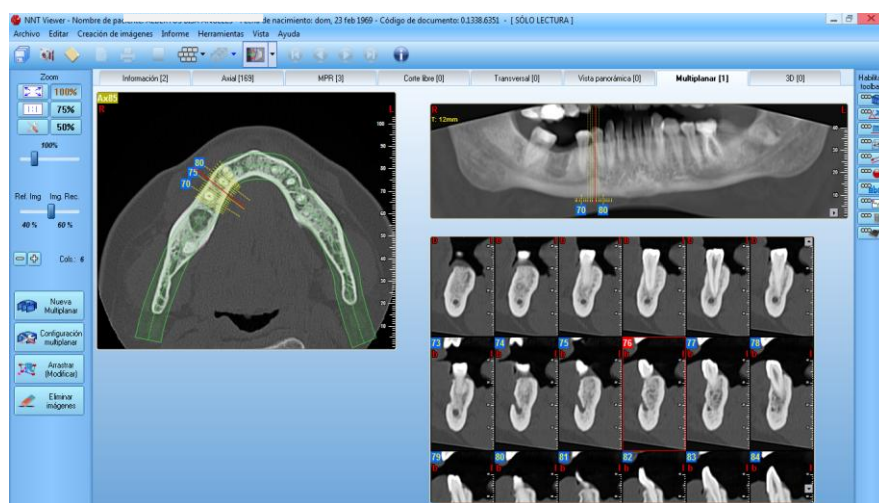


Figura IV.1.4. Visor de estudios tomográficos NNT Viewer (Versión 5.1, QR sl, Verona, Italia)

## IV. 2.- METODOLOGÍA

### IV.2.1.- Diseño del estudio

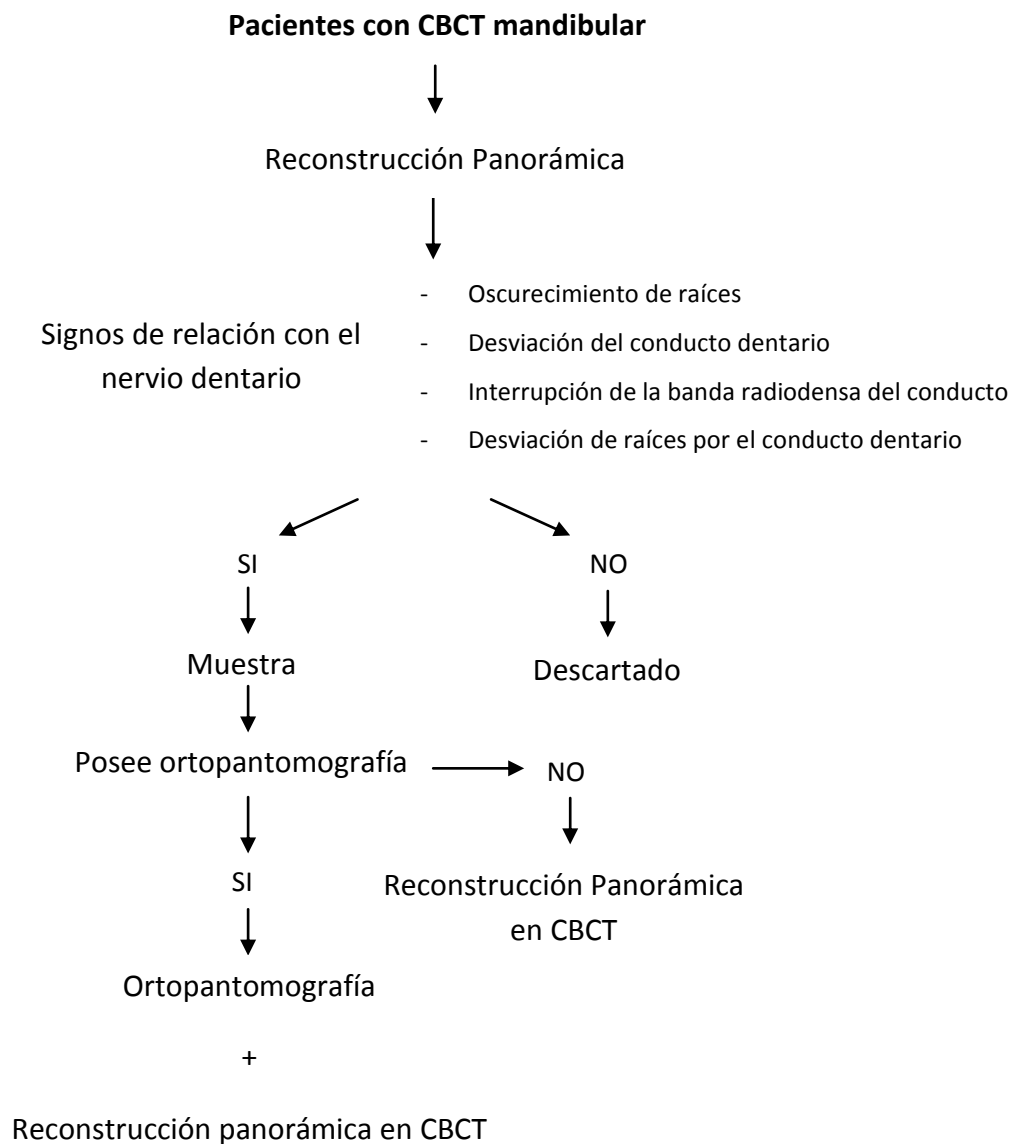
Se realizará un estudio observacional retrospectivo en el Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid. Para ello se seleccionaron 400 pacientes que cuenten con un tercer molar inferior retenido, con formación completa de la raíz, que posean un CBCT mandibular, aunque dicho estudio no se haya realizado para discernir la relación entre el tercer molar y el conducto dentario inferior. Gracias a la reconstrucción panorámica del estudio tomográfico, cuyos detalles de procesamiento se detallan más adelante en el presente apartado, se seleccionarán entre los anteriormente citados aquellos que presentan alguno, o combinación de ellos, de los signos radiológicos de relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior:

- \* Oscurecimiento de raíces
- \* Desviación del conducto dentario
- \* Interrupción de la banda radiodensa del conducto
- \* Desviación de raíces por el conducto dentario

Para cuantificar la posible discrepancia en las variables que se detallarán a continuación, para la mitad de los pacientes seleccionados (200) se

seleccionarán también sus radiografías panorámicas, cuando estas se encuentren disponibles.

En la siguiente figura aparece representada de forma esquemática la selección de pacientes que conforman la muestra del presente estudio.



#### **IV.2.2.- Realización de los estudios radiológicos**

La metodología de realización de los estudios radiológicos empleados, al tratarse de un estudio retrospectivo, fue proporcionada por el Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad Complutense de Madrid.

##### **1.- Realización del CBCT:**

Se cumplieron estrictamente las normas establecidas para la realización de esta técnica siguiendo las indicaciones del fabricante:

- Posición sentada del paciente
- Técnica utilizada:
  - 120 kV
  - 5 mA.

Tiempo de exposición: 5, 8.9 o 26.9 segundos

##### **2.- Transferencia de archivos DICOM del estudio al visor NNT Viewer®.**

##### **3.- Reconstrucción panorámica en el CBCT:**

La reconstrucción panorámica se realizará empleando la opción *Nueva vista panorámica* en la pestaña *Vista panorámica* del visor NNT Viewer®.



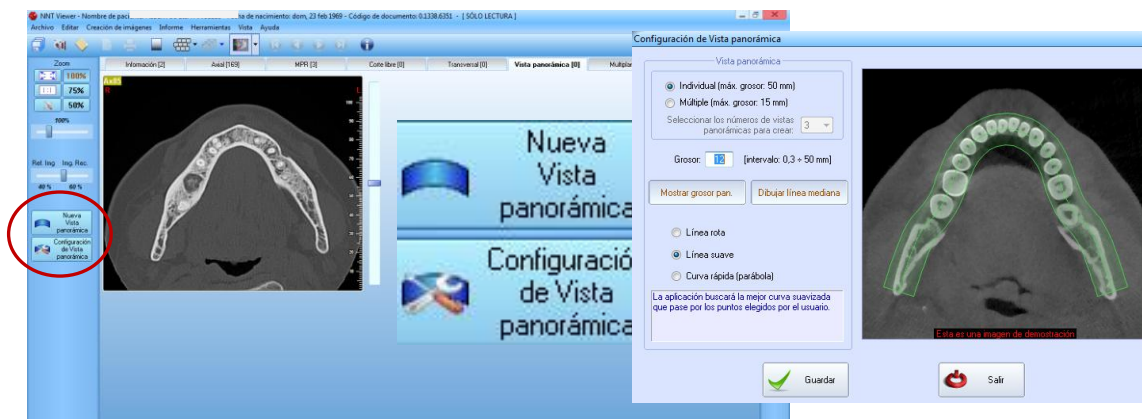


Figura IV.2.1. Secuencia de realización de la reconstrucción panorámica en el visor NNT Viewer®.

De forma general se aplicará un grosor de 12 mm. para la reconstrucción, de tal forma que la misma incluya 6 mm. por vestibular y lingual de una línea trazada por el centro de la mandíbula. Cuando, debido al grosor de la misma o a la posición del cordal, la reconstrucción no incluya la totalidad de la mandíbula se procederá a aumentar el grosor de la reconstrucción panorámica en el menú *Configuración de vista panorámica*.

#### 4.- Marcaje del conducto dentario inferior:

Para facilitar la visión del conducto dentario inferior se utilizó la herramienta *Marcador* del visor NNT Viewer®. Para ello, es necesario reconstruir una o varias panorámicas de 1 mm. de grosor (con la metodología ya explicada) que permiten localizar el conducto dentario a lo largo del cuerpo mandibular.

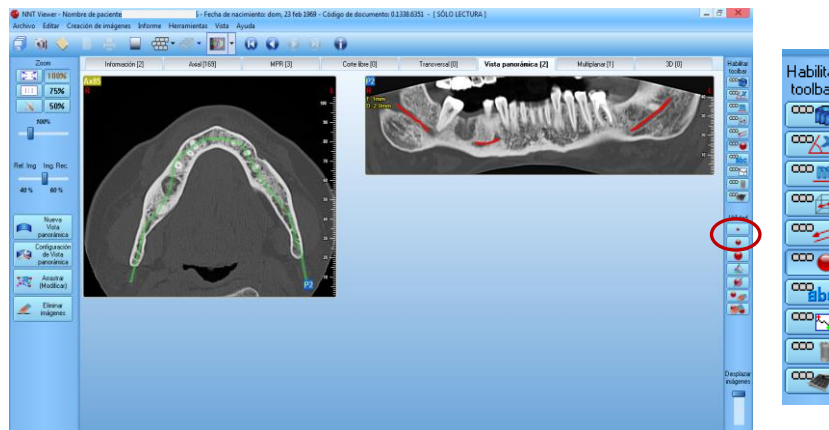


Figura IV.2.2. Marcaje del conducto dentario inferior.

### 5.- Reconstrucción multiplanar:

Partiendo de la reconstrucción panorámica creada, y habiendo marcado previamente el conducto dentario, se procedió a la reconstrucción multiplanar de la misma mediante la pestaña *Multiplanar* del visor. De forma general, se aplicó un grosor de 0,5 mm. a cada corte con una distancia de 1 mm. entre los mismos.



Figura IV.2.3. Reconstrucción multiplanar.

**Realización de la radiografía panorámica:**

Las radiografías panorámicas del estudio fueron efectuadas con el programa nº 11 del aparato Orthophos PlusDS que proporciona a la imagen obtenida un factor de magnificación constante en vertical de un 25%.

Se cumplieron estrictamente las normas establecidas para la realización de esta técnica siguiendo las indicaciones del fabricante:

- cabeza del paciente colocada de forma estándar de tal manera que el plano de Frankfurt fuera exactamente paralelo al suelo.
- técnica utilizada:
  - 66 kV
  - 16 mA.
  - tiempo de exposición aproximado de 14 segundos; este factor variaba en función del tamaño de la cabeza.

Una vez obtenidos las dos exploraciones radiológicas, se estudiarán las siguientes variables:

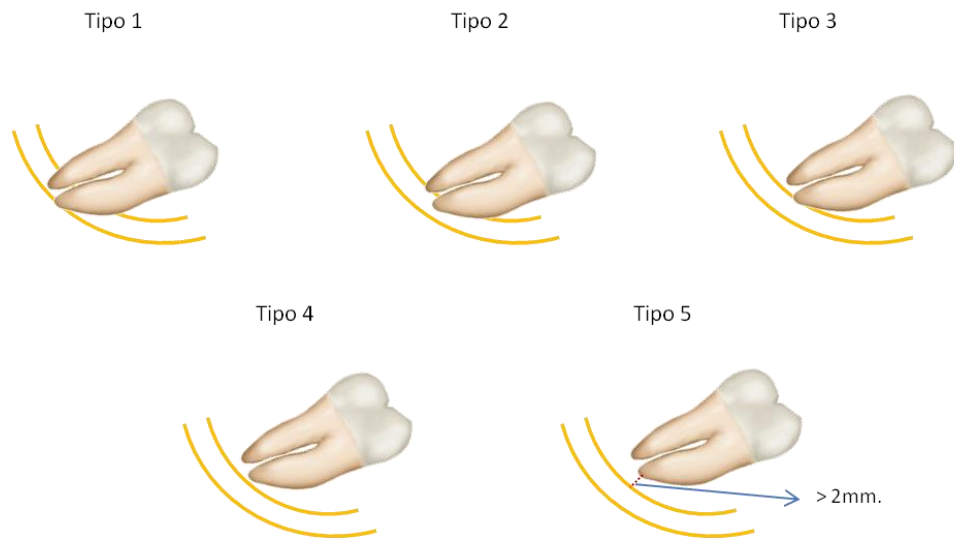
**Variables demográficas:**

- Edad
- Sexo

**Variables radiológicas:**

- ❖ **Reconstrucción panorámica / Radiografía panorámica:**

- Cordal derecho o izquierdo
- Angulación: Clasificación de Winter
  - ✓ Vertical
  - ✓ Horizontal
  - ✓ Mesioangular
  - ✓ Distoangular
  - ✓ Vestibuloangular
  - ✓ Linguoangular
- Grado de impactación: Clasificación de Pell y Gregory
  - ✓ I
  - ✓ II
  - ✓ II
  - ✓ A
  - ✓ B
  - ✓ C
- Posición de las raíces del tercer molar respecto al nervio dentario empleando el método propuesto por Tanaka y cols<sup>27</sup>.



- **Tipo I:** El conducto dentario se encuentra superpuesto en más de la mitad de la raíz.
- **Tipo II:** El conducto dentario se encuentra superpuesto en menos de la mitad de la raíz.
- **Tipo III:** Las raíces del tercer molar se encuentran sobre el conducto dentario.
- **Tipo IV:** Las raíces del tercer molar se encuentran sobre el conducto a menos de 2 mm. del mismo.
- **Tipo V:** Las raíces del tercer molar se encuentran sobre el conducto a más de 2 mm. del mismo.

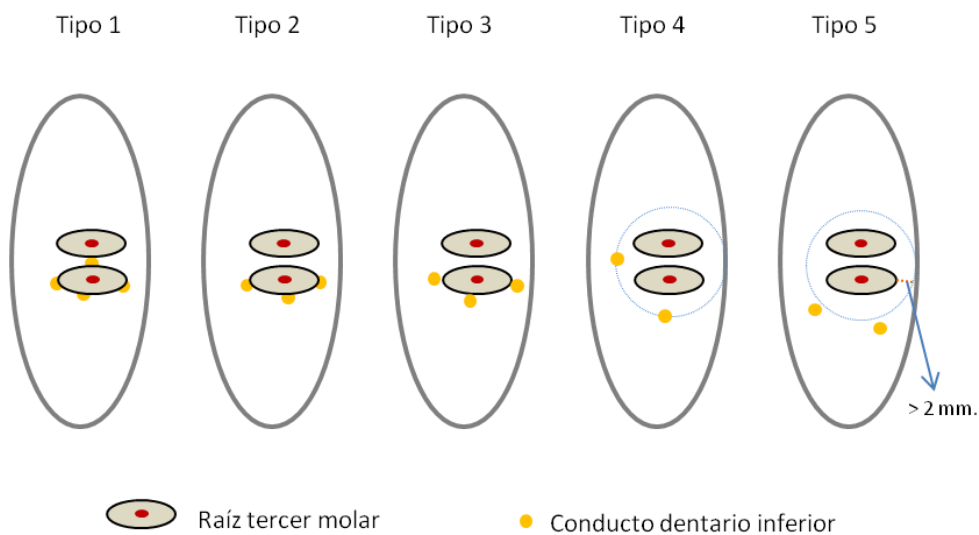
- Signos de estrecha relación:

- ✓ Oscurecimiento de raíces
- ✓ Desviación de raíces

- ✓ Pérdida de la línea radiodensa del conducto
- ✓ Desviación del conducto

#### ❖ CBCT

- Posición de las raíces del tercer molar respecto al nervio dentario empleando el método propuesto por Tanaka y cols.<sup>27</sup>.



- **Tipo I:** El conducto dentario se encuentra superpuesto en más de la mitad de la raíz.
- **Tipo II:** El conducto dentario se encuentra superpuesto en menos de la mitad de la raíz.

- Tanto en el tipo I como en el II existe desaparición de la cortical del conducto dentario.
- **Tipo III:** La raíz del tercer molar inferior contacta con la parte superior del conducto dentario inferior. No hay desaparición de la cortical del conducto.
- **Tipo IV:** Las raíces del tercer molar se encuentran sobre el conducto a menos de 2 mm. del mismo.
- **Tipo V:** Las raíces del tercer molar se encuentran sobre el conducto a más de 2 mm. del mismo.

- Relación del conducto dentario inferior en función de su posición, tomada en el corte tomográfico en el que la raíz y el conducto dentario se encuentran más cerca entre sí (Figura IV.2.4):

- ✓ Vestibular
- ✓ Lingual
- ✓ Inferior
- ✓ Interradicular

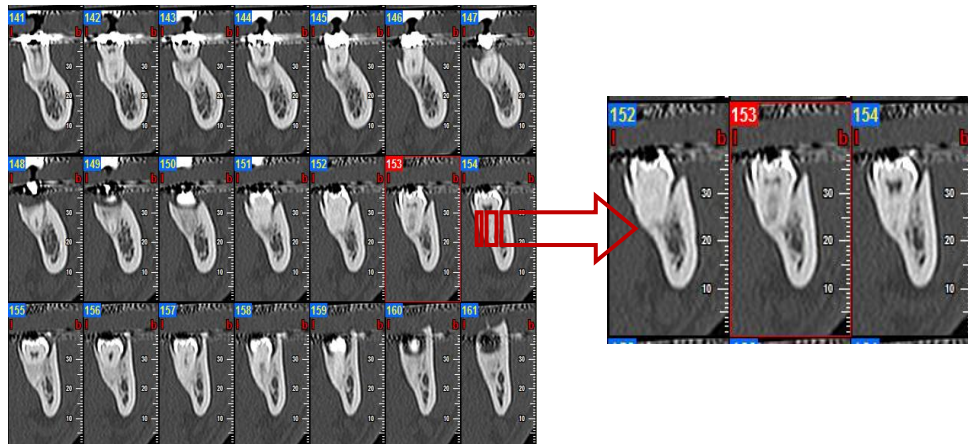


Figura IV.2.4. Representación de la localización del nervio dentario en los cortes tomográficos

- Ángulo goniaco (Jaraback)
  - ✓ Braquifacial  $<130^\circ \pm 7^\circ$
  - ✓ Dolicofacial  $>130^\circ \pm 7^\circ$
  - ✓ Mesofacial:  $130^\circ \pm 7^\circ$

Para la medición del ángulo mandibular se empleará la herramienta destinada a tal efecto de los visores NNT Viewer® y Sakura Workstation®, en la reconstrucción y radiografía panorámica respectivamente (Figuras IV.2.5 y IV.2.6).



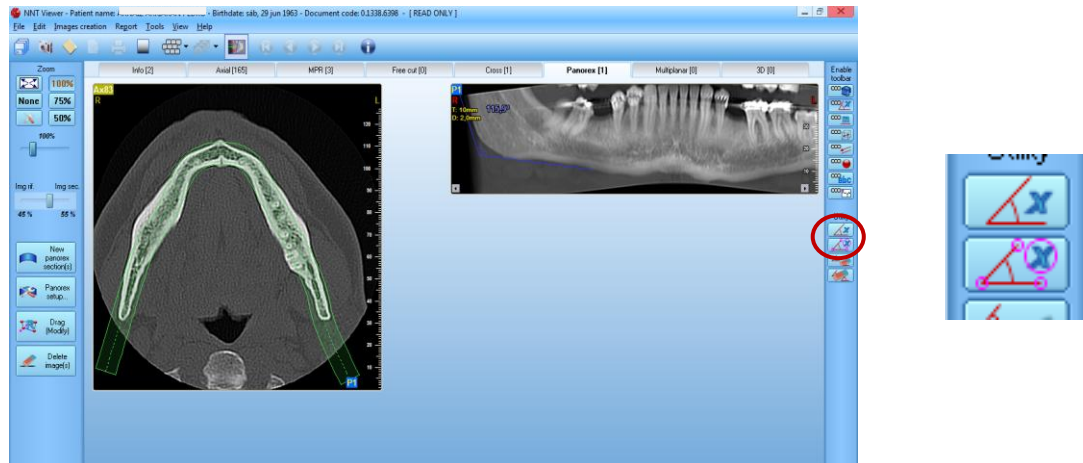


Figura IV.2.5. Herramienta de medición de ángulos en el visor NNT Viewer

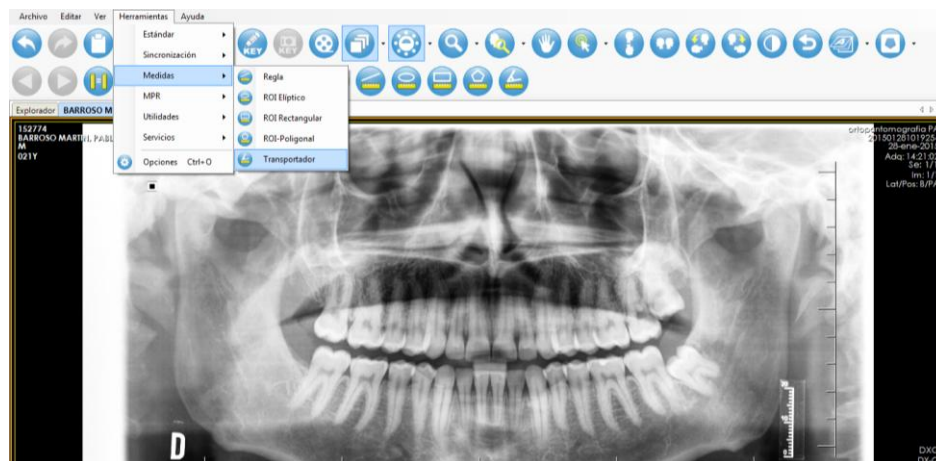


Figura IV.2.6. Herramienta de medición de ángulos en el visor Sakura Workstation

Los datos anteriores serán recogidos en la siguiente tabla, que figura en el ANEXO del presente trabajo, para su posterior procesamiento.

### IV. 3.- ANÁLISIS DE LOS DATOS

Obtenidos los datos de nuestro estudio, fueron analizados y procesados informáticamente mediante el programa estadístico SPSS en su versión 22.0 para Windows en el Centro de Proceso de Datos de la U.C.M. por el Servicio Informático de Apoyo a la Docencia e Investigación.

Los métodos estadísticos utilizados fueron los siguientes (*IBM SPSS*, 2013):

- Estadística descriptiva de las variables cuantitativas (procedimiento DESCRIPTIVE) para la descripción de las muestras: media, desviación estándar, máximo, mínimo, mediana, desviación estándar de la media, etc.
- Estadística descriptiva de las variables cualitativas (procedimiento FREQUENCIES), con la obtención de frecuencias y porcentajes de las categorías.
- Estadístico de Kappa (procedimiento CROSSTABS) para medir el acuerdo entre las evaluaciones de dos examinadores o intra-examinador en la variable cualitativa del estudio. Un valor igual a 1 indica un acuerdo perfecto. Un valor igual a 0 indica que el acuerdo no es mejor que el que se obtendría por azar. Entre 0 a 0.2 se considera muy bajo, 0.2 a 0.4 bajo, 0.4 a 0.6 Moderado, 0.6 a 0.8 alto y de 0.8 a 1 muy alto.
- Tablas de contingencia para la relación entre variables cualitativas (procedimiento CROSSTABS). Prueba de Chi-cuadrado para contrastar la

independencia o influencia entre dos variables cualitativas, con información en cada casilla de la tabla de contingencia del porcentaje en fila y los residuos corregidos no tipificados para ayudar a descubrir las tramas en los datos que contribuyen a una influencia significativa.

- Árboles de decisión (procedimiento TREE), gráficos que ilustran reglas de decisión de forma que parten de un nodo raíz que contiene todas las observaciones de la muestra y a medida que se desplaza por el árbol, los datos se ramifican en subconjuntos de datos que se excluyen mutuamente. Se realiza para segmentar, estratificar, predecir e identificar interacciones de variables en la muestra.



---

## **V. Resultados**

## V.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES

### V.1.1. Edad

Sobre un total de 400 pacientes, la variable edad reflejada en el presente estudio correspondió con una media igual a 38,28 años, con una desviación estándar de 13,08 y un intervalo mínimo de 17 y máximo de 86 años (Tabla V.1.1).

EDAD	N		Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
	Válidos	Perdidos				
	400	0	38,28	13,08	17	86

Tabla V.1.1. Distribución de edad del total de la muestra.

### V.1.2. Sexo

La variable sexo se distribuyó en 53,6% de mujeres y 46,4% de varones, un ligero predominio femenino que arrojó un ratio V:M de 1:1,16 del total de 400 pacientes de la muestra (Figura V.1.1).

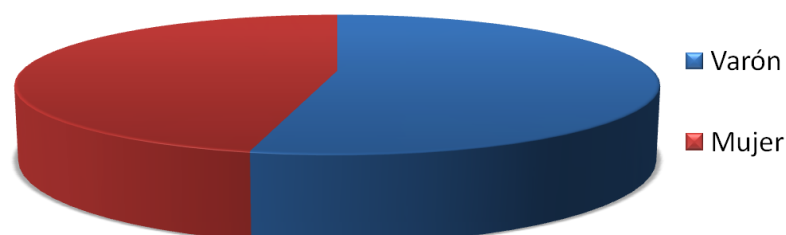


Figura V.1.1. Representación gráfica de la distribución porcentual por sexo.

### V.1.3. Tercer molar

Los 565 terceros molares inferiores estudiados presentan una distribución similar, al encontrarse un 50,1% de terceros molares derechos y un 49,9% de terceros molares izquierdos. Estos porcentajes se corresponden con una frecuencia de 283 y 282 respectivamente (Tabla IV.1.2 y Figura V.1.2).

<b>CORDAL</b>	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
48	283	50,1	50,1	50,1
38	282	49,9	49,9	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.2. Distribución de los terceros molares según lado.

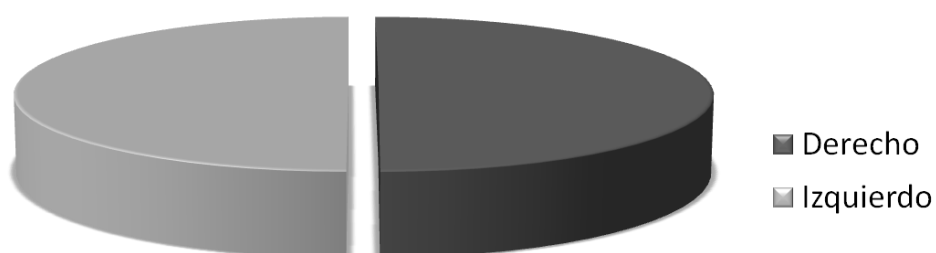


Figura V.1.2. Representación gráfica de la distribución porcentual de los terceros molares según lado.

#### V.1.4. Posición del nervio dentario inferior

La posición del nervio dentario inferior, respecto a los 565 terceros molares evaluados, se distribuyó de forma mayoritaria en localización inferior (I) al tercer molar con una frecuencia de 215 y un porcentaje del 38,1%.

La posición Lingual (L) obtuvo una distribución similar, siendo la segunda más frecuente al aparecer en el 33,3%, seguida de la Vestibular (V) con una frecuencia de 125 y un porcentaje del 22,1% de la muestra.

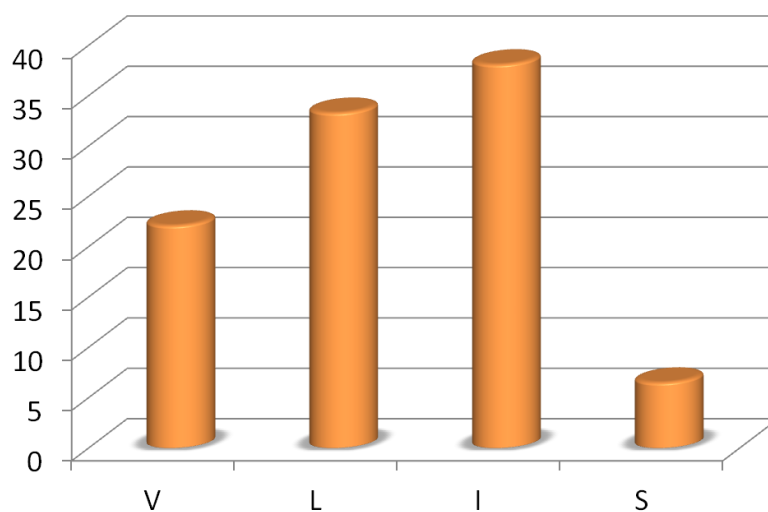
La posición menos frecuente del nervio dentario inferior fue la interradicular (S) sólo presente en el 6,5% de los casos estudiados (Tabla y Figura V.1.3).

<b>POSICIÓN Nerv.Dent.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
I	215	<b>38,1</b>	38,1	38,1
L	188	<b>33,3</b>	33,3	71,3
S	37	<b>6,5</b>	6,5	77,9
V	125	<b>22,1</b>	22,1	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.3. Distribución de la posición del nervio dentario inferior en la muestra.

(I, Inferior; L, Lingual; S, Interradicular; V, Vestibular)





*Figura V.1.3. Representación gráfica de la distribución porcentual de la posición del nervio dentario inferior.*

### ***V.1.5. Posición del cordal***

#### ***V.1.5.1. Clasificación de Winter***

La posición mayoritaria de los terceros molares objeto del estudio fue la Mesial, en la que se encontraban un 44,8% de los mismos. Las posiciones Horizontal y Vertical obtuvieron porcentajes similares con un 22,5% y un 21,1% cada una.

La posición Distal obtuvo un 11,2%, con 63 cordales, mientras que las posiciones Vestibulo angular y Linguangular contaron con porcentajes prácticamente residuales del 0,2% y 0,4% (Tabla y Figura V.1.4).

<b>CLASIF. DE WINTER</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Vertical	119	<b>21,1</b>	21,1	21,1
Horizontal	127	<b>22,5</b>	22,5	43,5
Mesial	253	<b>44,8</b>	44,8	88,3
Distal	63	<b>11,2</b>	11,2	99,5
Vestibuloang	1	<b>,2</b>	,2	99,6
Linguangular	2	<b>,4</b>	,4	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.4. Distribución de la posición del tercer molar.

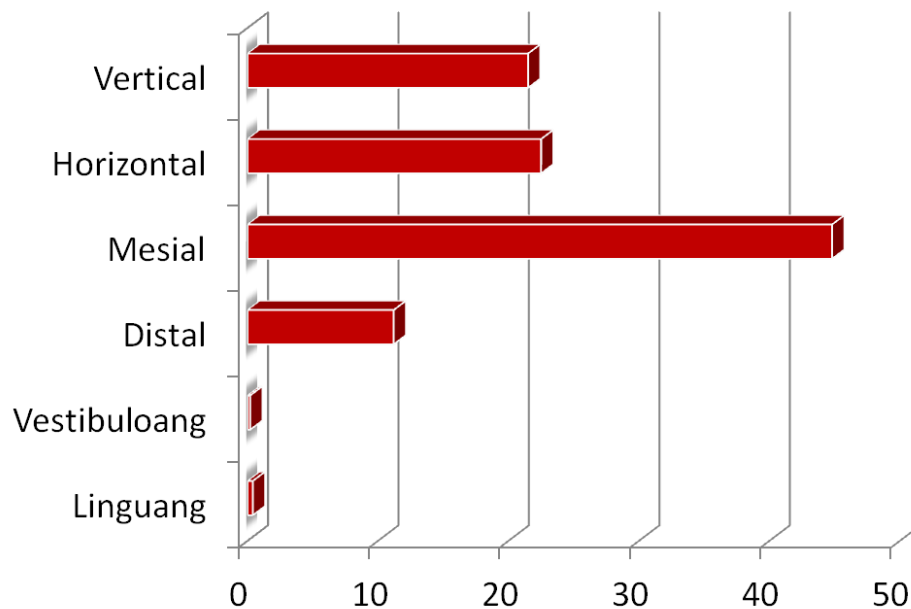


Figura V.1.4. Representación gráfica de la posición del tercer molar con la Clasif. De Winter.

### V.1.5.2. Clasificación de Pell y Gregory

El 69,4% de los terceros molares incluidos en el estudio se clasificaron en Posición C, mientras que un 50,1% lo hizo en Clase III. En cuanto a la posición, la segunda más frecuente fue la A, con 140 terceros molares (24,8%) encontrándose la B en última posición con una frecuencia 33 y tan solo el 5,8%.

La Clase II fue la segunda más encontrada con 214 terceros molares que suponen un 37,9%. La clase menos frecuente fue la I con 68 cordales y un 12% del total (Tablas V.1.5 , V.1.6 y Figura V.1.5).

La muestra, por tanto, estuvo formada mayoritariamente por terceros molares retenidos profundamente y sin espacio para erupcionar.

POSICIÓN	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
A	140	24,8	24,8	24,8
B	33	5,8	5,8	30,6
C	392	69,4	69,4	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.5. Distribución de la posición del tercer molar con la Clasif. De Pell y Gregory.

CLASE	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
I	68	12,0	12,0	12,0
II	214	37,9	37,9	49,9
III	283	50,1	50,1	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.6. Distribución de la clase del tercer molar con la Clasif. De Pell y Gregory.

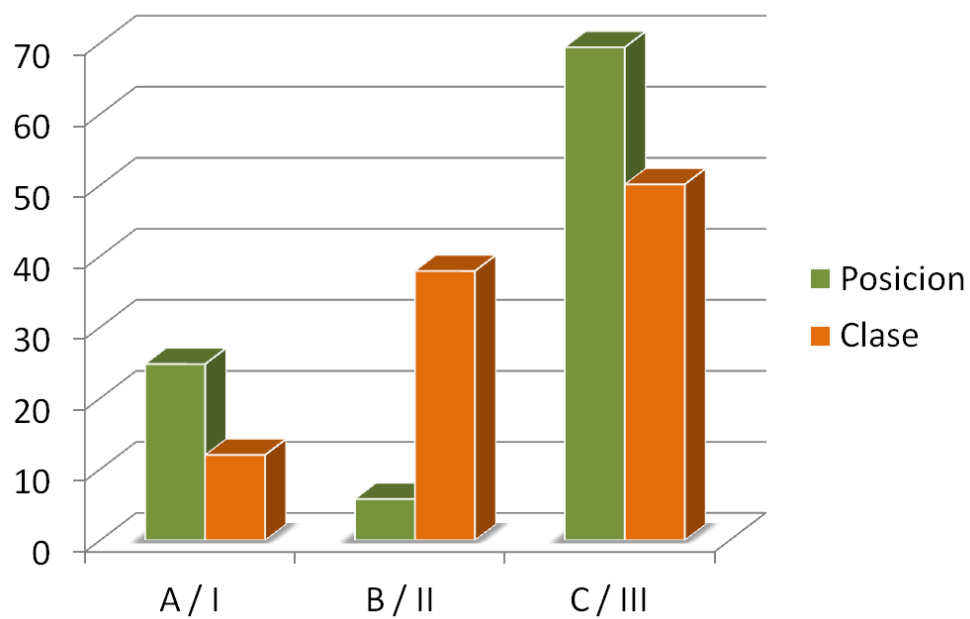


Figura V.1.5. Representación gráfica de la distribución de la Posición/Clase del tercer molar con la Clasif. de Pell y Gregory.

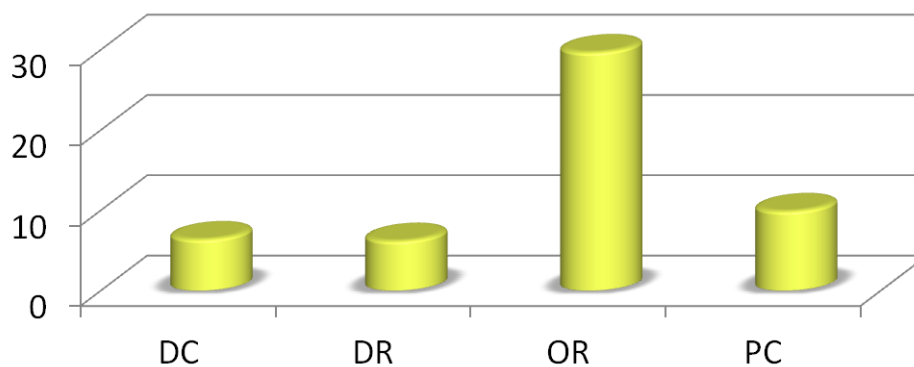
### V.1.6. Signos radiológicos de relación

El signo, con presentación única, de relación más frecuente en la muestra de 565 cordales estudiados, fue el oscurecimiento de raíces (OR) con un porcentaje del 29,7%. Le siguieron la pérdida de cortical del conducto dentario (PC) con porcentaje 9,9%, la desviación del conducto (DC) (porcentaje del 6,4%), siendo la desviación de raíces del tercer molar (DR) el signo de relación menos frecuentemente encontrado, con un porcentaje de aparición del 6,2%.

Estos resultados supusieron la existencia de 295 terceros molares que sólo poseen un signo de relación, un 52,2% del total (Tabla V.1.7 y Figura V.1.6).

<b>SIGNO EN OPG</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
DC	36	<b>6,4</b>	6,4	6,4
DR	35	<b>6,2</b>	6,2	12,8
OR	<b>168</b>	<b>29,7</b>	29,7	42,5
PC	56	<b>9,9</b>	9,9	52,4
Total	295	52,2		

Tabla V.1.7. Distribución de los signos de relación tercer molar/conducto dentario.



*Figura V.1.6. Representación gráfica de la distribución de los signos de relación tercer molar/conducto dentario.*

En cuanto a la asociación de signos, 270 cordales presentaron más de un signo radiológico, lo que resultó en un porcentaje del 47,7%. La asociación más frecuente fue la de dos signos radiológicos, con una frecuencia de 204, el 36% de los 565 cordales del total de la muestra, siendo mayoritaria la asociación del oscurecimiento de raíces con otros signos radiológicos (Tabla V.1.8 y Figura V.1.7).

Los dos signos más frecuentemente asociados fueron el oscurecimiento de raíces del tercer molar y la desviación del conducto dentario que presentaron un 15% de los terceros molares.

La asociación de tres signos apareció en el 11,2% de los casos, representados en su práctica totalidad por la aparición simultánea de oscurecimiento de raíces, desviación y pérdida de cortical del conducto con un 6,9%.

Únicamente 3 terceros molares, el 0,5% del total, presentaron los cuatro signos de relación (Figura V.1.8).

<b>SIGNO EN OPG</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
DC	36	6,4	6,4	6,4
DC + DR	18	3,2	3,2	9,6
DC + DR + PC	19	3,4	3,4	12,9
DC + PC	21	3,7	3,7	16,6
DR	35	6,2	6,2	22,8
DR + PC	20	3,5	3,5	26,4
OR	168	29,7	29,7	56,1
OR + DC	85	15,0	15,0	71,2
OR + DC + DR	4	,7	,7	71,9
OR+DC+DR+PC	3	,5	,5	72,4
OR + DC + PC	39	6,9	6,9	79,3
OR + DR	3	,5	,5	79,8
OR + DR + PC	1	,2	,2	80,0
OR + PC	57	10,1	10,1	90,1
PC	56	9,9	9,9	100,0
Total	565	100,0	100,0	

*Tabla V.1.8. Distribución de los signos de relación tercer molar/conducto dentario y sus asociaciones.*

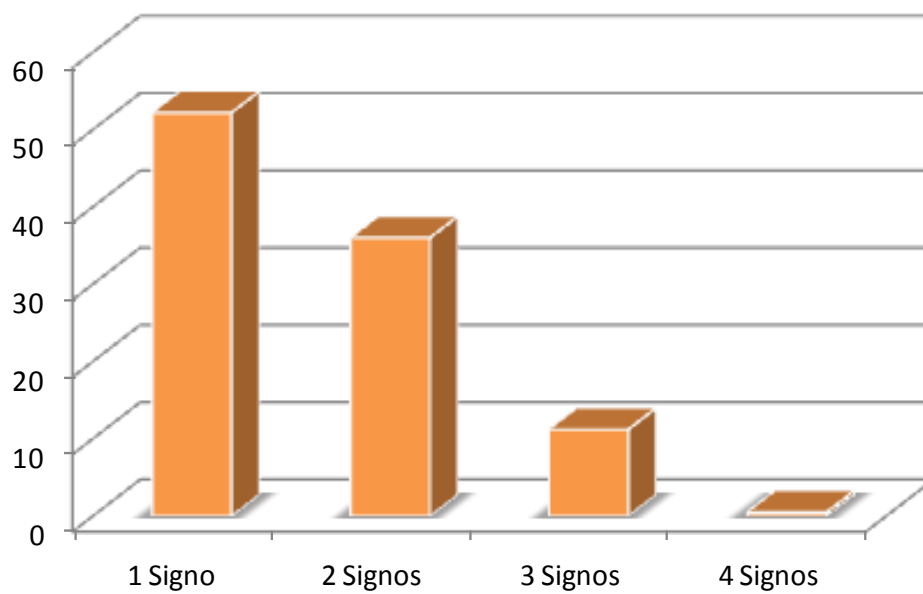


Figura V.1.7. Representación gráfica de la distribución de la asociación de los signos de relación tercer molar/conducto dentario.

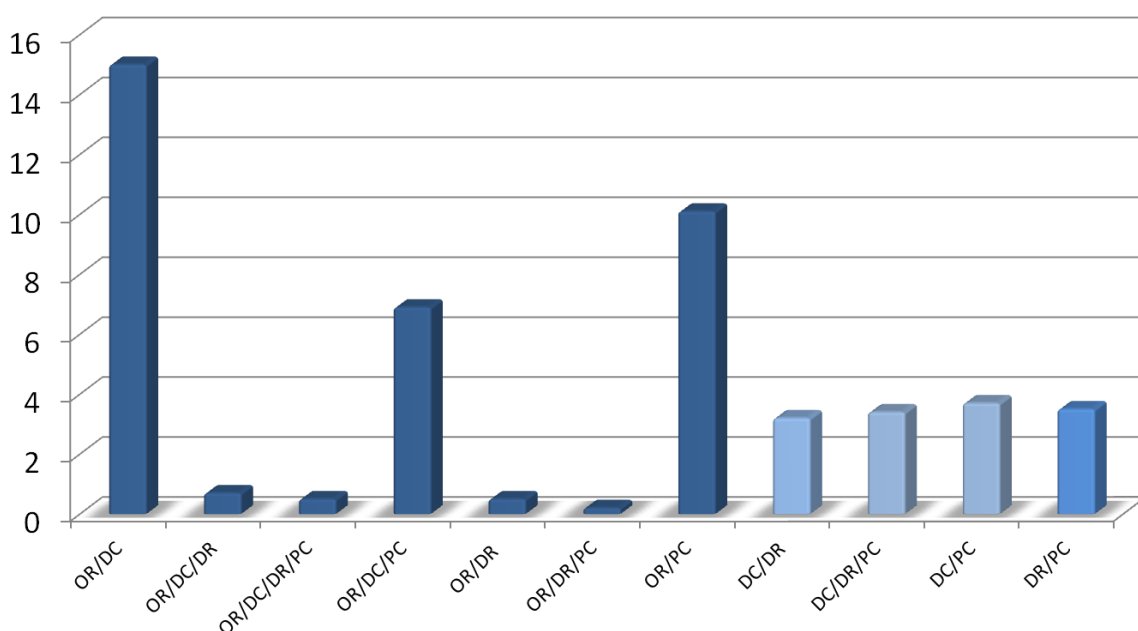


Figura V.1.8. Representación gráfica de la distribución de la asociación de los signos de relación tercer molar/conducto dentario.



### V.1.7. Clasificación OPG y CBCT

#### V.1.7.1. Clasificación OPG

Empleando la ya comentada clasificación propuesta por Tanaka (Figura V.1.9), los terceros molares incluidos en el estudio se clasificaron mayoritariamente en la radiografía panorámica como tipo 2 (tercer molar superpuesto al conducto dentario menos de la mitad de la raíz), con un porcentaje del 43,2%.

Los tipos 1 y 3 obtuvieron una distribución similar con porcentajes del 26,2% y del 30,4%, mientras que el tipo 4 solo apareció en un tercer molar de la muestra, un 0,2%. No se encontraron terceros molares tipo 5 (Tabla V.1.9).

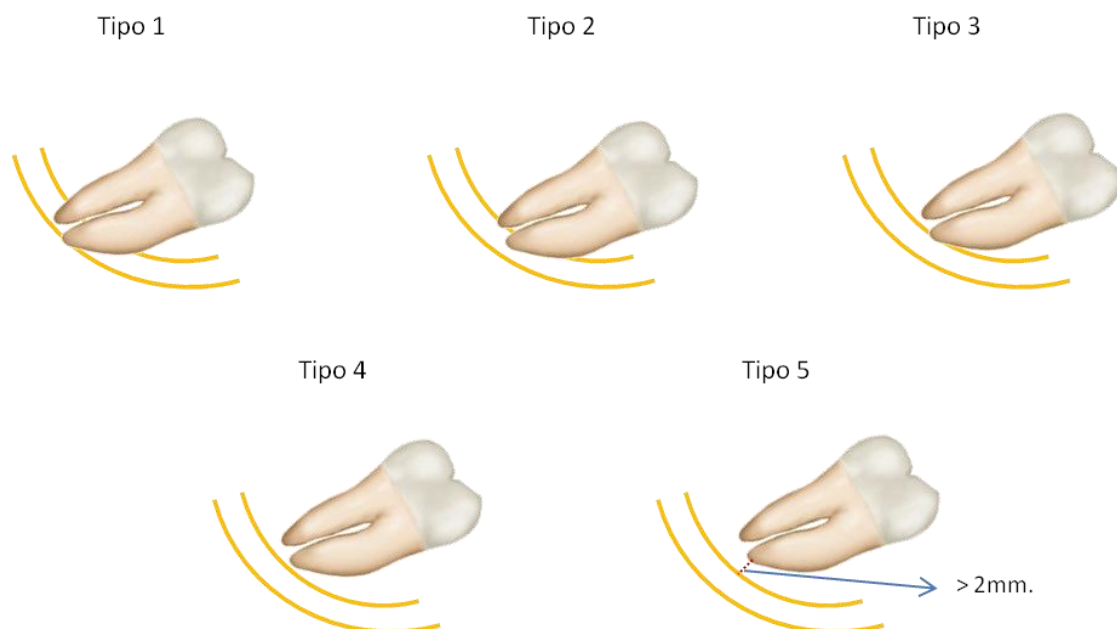


Figura V.1.9. Clasificación en radiografía panorámica de los terceros molares según Tanaka y cols.

<b>CLASIF. OPG</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
1	148	<b>26,2</b>	26,2	26,2
2	244	<b>43,2</b>	43,2	69,4
3	172	<b>30,4</b>	30,4	99,8
4	1	<b>,2</b>	,2	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.9. Distribución de la clasificación de los terceros molares en la OPG.

#### **V.1.7.2. Clasificación CBCT**

En el CBCT y utilizando la misma clasificación (Figura V.1.10), el tipo 3 (el tercer molar contacta con el conducto dentario inferior pero sin pérdida de cortical del mismo) fue el más frecuente con un 47,1%.

La pérdida de cortical del conducto aparece en los tipos 1 y 2 que contaron con porcentajes del 14% y el 31,9% respectivamente. El tipo 5, en el que no se clasificó ningún tercer molar en la radiografía panorámica, contó con 4 terceros molares en el CBCT, un 0,7% muestral (Tabla V.1.10).

En la Figura V.1.11. se representa gráficamente la comparativa de clasificaciones entre OPG y CBCT.

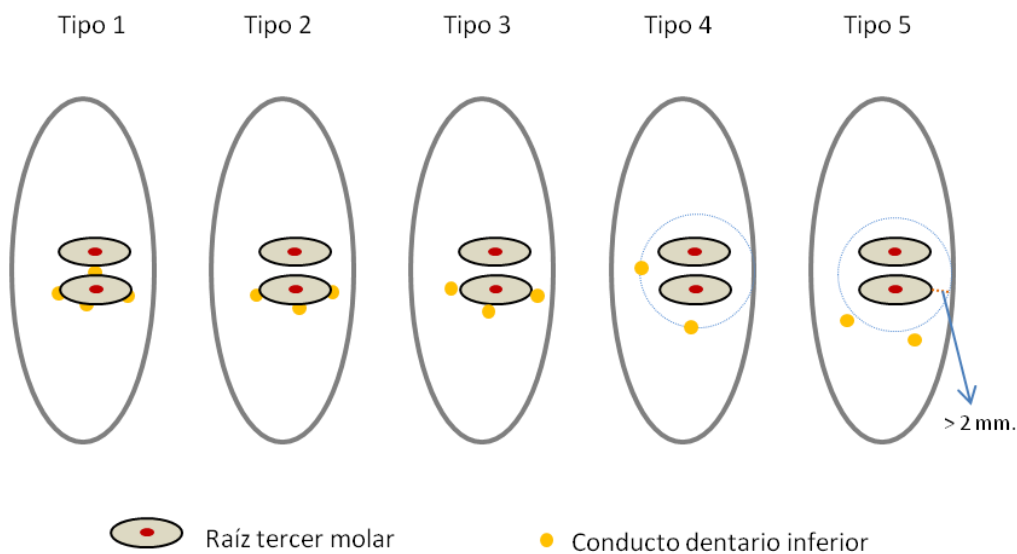


Figura V.1.10. Clasificación en CBCT de los terceros molares según Tanaka y cols.

CLASIFICACIÓN CBCT	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
1	79	<b>14,0</b>	14,0	14,0
2	180	<b>31,9</b>	31,9	45,8
3	266	<b>47,1</b>	47,1	92,9
4	36	<b>6,4</b>	6,4	99,3
5	4	<b>,7</b>	,7	100,0
Total	565	100,0	100,0	

Tabla V.1.10. Distribución de la clasificación de los terceros molares en el CBCT.

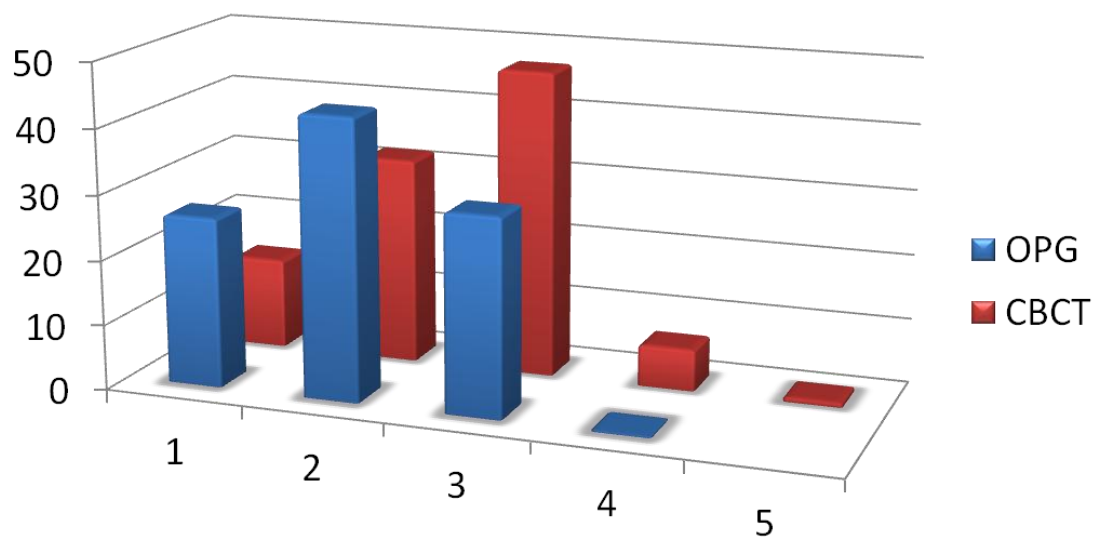


Figura V.1.11. Representación gráfica de la comparativa de distribuciones en la clasificación OPG y CBCT.

#### **V.1.8. Patrón de crecimiento**

El patrón de crecimiento predominante de los 200 pacientes estudiados (pacientes con radiografía panorámica y CBCT), con 293 cordales, fue el Mesofacial con un 54,9%, ligeramente por encima del Braquifacial con un 44%.

Tan solo el 0,5% de la muestra presentó un patrón de crecimiento Dolicofacial (Tabla V.1.11 y Figura V.1.12).

PATRON CRECIMIENTO		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Mesofacial		161	28,5	54,9	54,9
Dolicofacial		3	,5	1,0	56,0
Braquifacial		129	22,8	44,0	100,0
Total		293	51,9	100,0	
Perdidos	Sistema	272	48,1		
Total		565	100,0		

Tabla V.1.11. Distribución de la variable patrón de crecimiento en la muestra.

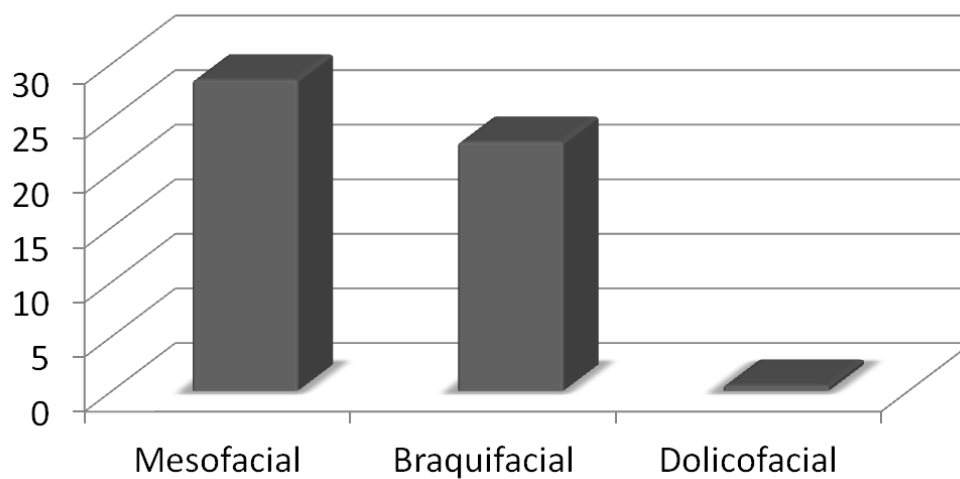


Figura V.1.12. Representación gráfica de la distribución de la variable patrón de crecimiento.

## V.2. ANÁLISIS INFERENCIAL DE LAS VARIABLES

### V.2.1. Signos de relación

#### V.2.1.1. Género y signos radiológicos de relación

El signo de relación entre el tercer molar inferior y el conducto dentario más frecuente en ambos géneros fue el oscurecimiento de raíces, con un porcentaje prácticamente idéntico en ambos sexos (29,4% hombres y 30% mujeres). El signo que menos apareció en los terceros molares de hombres fue la desviación de raíces mientras que en los terceros molares de mujeres, el último lugar fue ocupado por la desviación del conducto (Tabla y Figura V.2.1).

La asociación de signos en hombres alcanzó el 46,6%, siendo más frecuente la unión de dos signos radiológicos con un 35,9%, y entre ellos a la formada por el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto dentario inferior que presentaron un 14,5%.

En mujeres, la asociación de signos se encontró en el 48,9% de las mismas, con una asociación mayoritaria de dos signos radiológicos, en concreto la concurrencia de oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto con el 15,5%, muy parecida a la distribución en hombres (Tabla y Figura V.2.2).

Las distribuciones descritas anteriormente no se relacionaron estadísticamente con el género, con un valor de  $p > 0,05$  en Chi-cuadrado, lo que determina la ausencia de relación entre la aparición de signos radiológicos y el género del paciente.

<i>p = 0,759</i>			DC	DR	OR	PC
Sexo	H	Recuento	21	19	77	23
		% dentro de Género	8,0%	7,3%	29,4%	8,8%
		Residuo corregido	1,5	1,0	-,2	-,8
	M	Recuento	15	16	91	33
		% dentro de Género	5,0%	5,3%	30,0%	10,9%
		Residuo corregido	-1,5	-1,0	,2	,8
Total		Recuento	36	35	168	56

Tabla V.2.1. Distribución de los signos de relación de los terceros molares según sexo.

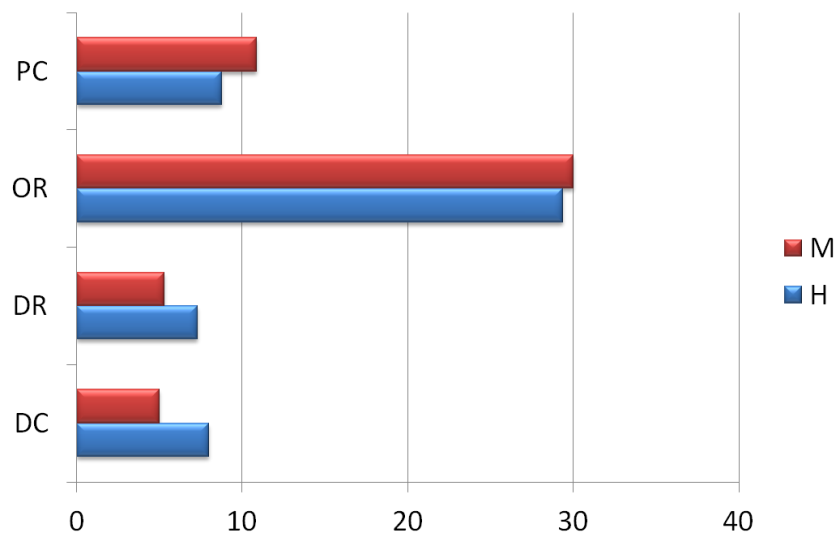


Figura V.2.1. Representación gráfica de la distribución de los signos de relación por género.

<div><div><div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div><div><div><div></div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div> <div><div><div></div></div></div>		
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Tabla V.2.2. Distribución de la asociación de signos de relación de los terceros molares según género.

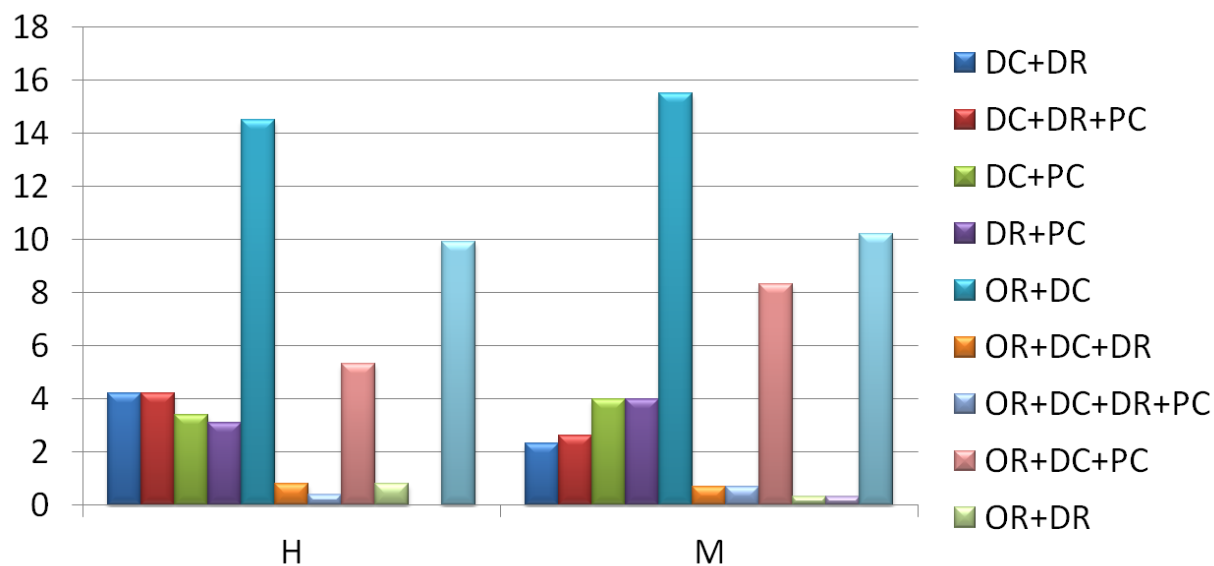


Figura V.2.2. Representación gráfica de la distribución de la asociación de signos de relación por género.



### V.2.1.2. Tercer molar y signos de relación

Tanto en los terceros molares derechos como izquierdos el signo de relación mayoritario fue el oscurecimiento de raíces.

La asociación de dos o más signos de relación fue igual de frecuente en terceros molares derechos que izquierdos, con porcentajes del 47,3% y 48,2% respectivamente (Tabla y Figura V.2.3).

No se encontraron diferencias significativas entre estas variables, ni de forma individual con cada signo de relación por lo que la aparición de los signos de relación no depende del lado del tercer molar.

		OPG													
		D C+	DC+	DC +	DR +	OR +	OR+	OR+	OR+	OR +	OR +	OR+	OR +	OR +	
		DC R	PC	PC	DR PC	OR DC	DR	PC	PC	PC	DR	PC	PC	PC	PC
<b>48</b>		<b><i>p = 0,948</i></b>													
Rec		20	9	12	10	15	8	88	44	2	1	20	2	1	25
% Cordal		7,1	3,2	4,2	3,5	5,3	2,8	31	15	0,7	0,4	7,1	0,7	0,4	8,8
RC		,7	,0	1,2	-,2	-,9	-,9	,7	,3	,0	-,6	,2	,6	1,0	-,6
<b>38</b>															
Rec		16	9	7	11	20	12	80	41	2	2	19	1	0	32
% Cordal		5,	3,2	2,5	3,9	7,1	4,3	28	14,	0,7	0,7	6,7	0,4	0,0	11,3
RC		-,7	,0	-1,2	,2	,9	,9	-,7	-,3	,0	,6	-,2	-,6	-1,0	1,0
Total	Recuento	36	18	19	21	35	20	168	85	4	3	39	3	1	57

Tabla V.2.3. Distribución de los signos de relación por tercer molar.

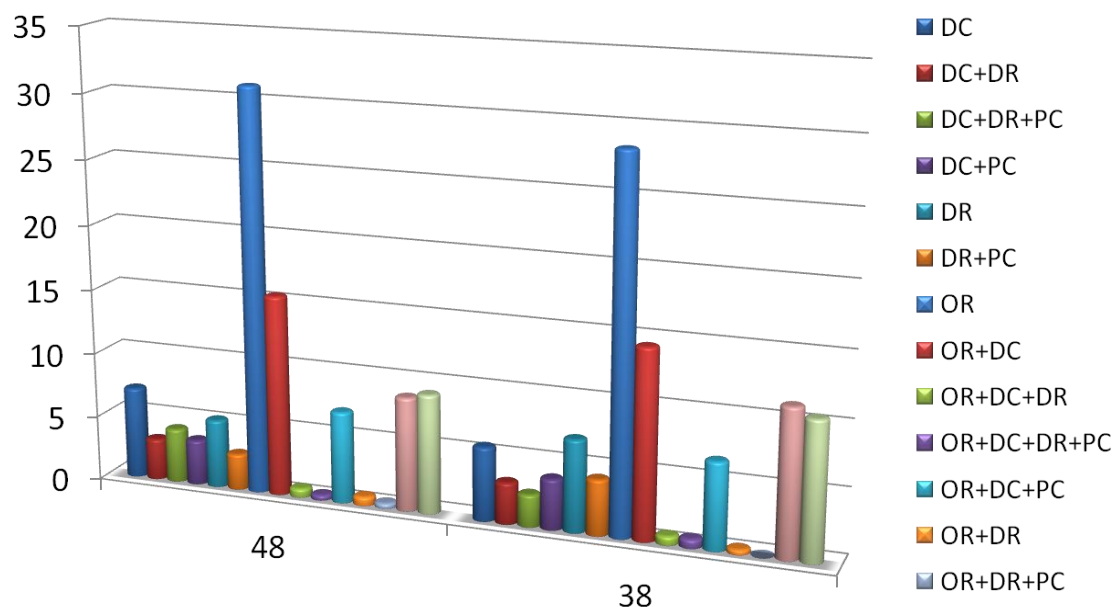


Figura V.2.3. Representación gráfica de la distribución de los signos de relación por tercer molar.

Los 565 terceros molares estudiados no mostraron diferencias significativas en su distribución en función del género, siendo el porcentaje de terceros molares derechos ligeramente superior en mujeres y el izquierdo en hombres, como se puede apreciar en la Figura V.2.4.

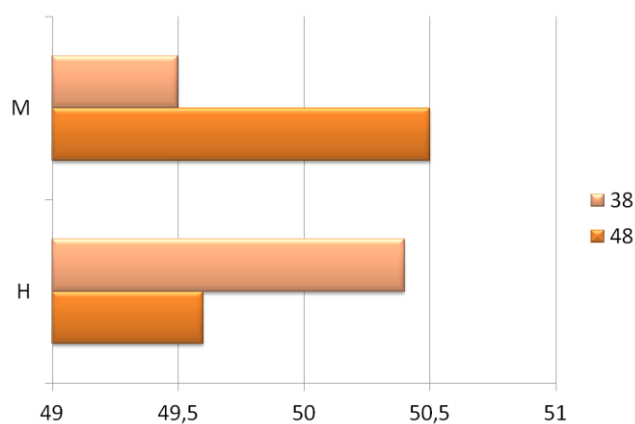


Figura V.2.4. Representación gráfica de la distribución de los terceros molares por sexo.

### **V.2.1.3. Posición del tercer molar y signos de relación**

En todas las posiciones excepto en la horizontal, el signo de relación más frecuente fue el oscurecimiento de raíces. En la posición horizontal, el oscurecimiento fue ligeramente superado por la pérdida de cortical del conducto.

La significación estadística ( $p < 0,001$ ) se produjo en la posición vertical para el oscurecimiento de raíces, en la horizontal para todos los signos con la excepción de la desviación del conducto, y en la posición mesial para la desviación del conducto (Tabla V.2.4 y Figura V.2.5).

En cuanto a la asociación de signos, la existencia de dos signos fue más frecuente en terceros molares en posición mesial (posición con mayor número de terceros molares) con un 40% de terceros molares en esa posición y dos signos de relación. De la misma forma, la posición mesial también fue la más frecuente para las asociaciones de más de dos signos.

En la posición vertical las más prevalente fueron las formada por el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto o la pérdida de cortical, con el mismo porcentaje de aparición, el 10,1%, aunque carecen de significación estadística.

En la posición horizontal, la asociación más frecuente fue el oscurecimiento de raíces junto con la pérdida de cortical, como ya ocurría en la posición vertical. Carece de significación estadística, que sí poseen ( $p < 0,001$ ),

las segundas cuatro asociaciones más frecuentes, señaladas a continuación en la tabla.

En la posición mesial, se encontró la asociación más frecuente de la muestra, el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto con un 22,5% y significación estadística, compartida con la desviación del conducto y la de raíces.

En la posición distal no se encontraron diferencias estadísticamente significativas para su asociación más frecuente, oscurecimiento de raíces y pérdida de cortical, que sí se encontraron para las posiciones linguangular (oscurecimiento y desviación de raíces) y vestibulo angular (desviación y pérdida de cortical del conducto) (Tabla y Figura V.2.5).

<b><i>p &lt; 0,001</i></b>			<b>DC</b>	<b>DR</b>	<b>OR</b>	<b>PC</b>
<b>Winter</b>	Vertical	Recuento	9	5	47	14
		% dentro de Winter	<b>7,6%</b>	<b>4,2%</b>	<b>39,5%</b>	<b>11,8%</b>
		Residuo corregido	,6	-1,0	<b>2,6</b>	,8
	Horizontal	Recuento	9	16	20	22
		% dentro de Winter	<b>7,1%</b>	<b>12,6%</b>	<b>15,7%</b>	<b>17,3%</b>
		Residuo corregido	,4	<b>3,4</b>	<b>-3,9</b>	<b>3,2</b>
	Mesial	Recuento	12	13	79	12
		% dentro de Winter	<b>4,7%</b>	<b>5,1%</b>	<b>31,2%</b>	<b>4,7%</b>
		Residuo corregido	-1,4	-,9	,7	<b>-3,7</b>
	Distal	Recuento	6	1	21	8
		% dentro de Winter	<b>9,5%</b>	<b>1,6%</b>	<b>33,3%</b>	<b>12,7%</b>
		Residuo corregido	1,1	-1,6	,7	,8
	Vestibuloang	Recuento	0	0	0	0
		% dentro de Winter	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>
		Residuo corregido	-,3	-,3	-,7	-,3
	Linguangular	Recuento	0	0	1	0
		% dentro de Winter	<b>0,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>50,0%</b>	<b>0,0%</b>
		Residuo corregido	-,4	-,4	,6	-,5

Tabla V.2.4. Distribución de la Clasif. de Winter según los signos de relación.

<b><i>P &lt; 0,001</i></b>		<b>DC+ DR</b>	<b>DC+ DR+ PC</b>	<b>DC+ PC</b>	<b>DR+ PC</b>	<b>OR+ DC</b>	<b>OR+ DC+ DR</b>	<b>OR+ DC+ DR+ PC</b>	<b>OR+ DC+ PC</b>	<b>OR + DR</b>	<b>OR+ DR+ PC</b>	<b>OR + PC</b>
<b>V</b>	Recuento	3	4	1	3	12	2	1	6	0	0	12
	% Winter	2,5%	3,4%	0,8%	2,5%	10,1%	1,7%	0,8%	5,0%	0,0%	0,0%	10,1%
	RC	-,5	,0	-1,9	-,7	-1,7	1,4	,5	-,9	-,9	-,5	,0
<b>H</b>	Recuento	9	6	9	10	9	0	0	6	0	0	11
	% Winter	7,1%	4,7%	7,1%	7,9%	7,1%	0,0%	0,0%	4,7%	0,0%	0,0%	8,7%
	RC	2,8	1,0	2,3	3,0	-2,8	-1,1	-,9	-1,1	-,9	-,5	-,6
<b>M</b>	Recuento	3	8	10	5	57	2	2	23	1	1	25
	% Winter	1,2%	3,2%	4,0%	2,0%	22,5%	0,8%	0,8%	9,1%	0,4%	0,4%	9,9%
	RC	-2,4	-,2	,3	-1,8	4,5	,2	,8	1,8	-,4	1,1	-,1
<b>D</b>	Recuento	3	1	0	2	7	0	0	4	1	0	9
	% Winter	4,8%	1,6%	0,0%	3,2%	11,1%	0,0%	0,0%	6,3%	1,6%	0,0%	14,3%
	RC	,8	-,8	-1,7	-,2	-,9	-,7	-,6	-,2	1,2	-,4	1,2
<b>Vang</b>	Recuento	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	% Winter	0,0%	0,0%	100	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
	RC	-,2	-,2	5,1	-,2	-,4	-,1	-,1	-,3	-,1	,0	-,3
<b>Lang</b>	Recuento	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
	% Winter	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	50,0	0,0%	0,0%
	RC	-,3	-,3	-,3	-,3	-,6	-,1	-,1	-,4	9,6	-,1	-,5
<b>Total</b>	Recuento	18	19	21	20	85	4	3	39	3	1	57
	% Winter	3,2%	3,4%	3,7%	3,5%	15,0%	0,7%	0,5%	6,9%	0,5%	0,2%	10,1%

Tabla V.2.5. Distribución de la Clasif. de Winter según la asociación de los signos de relación.

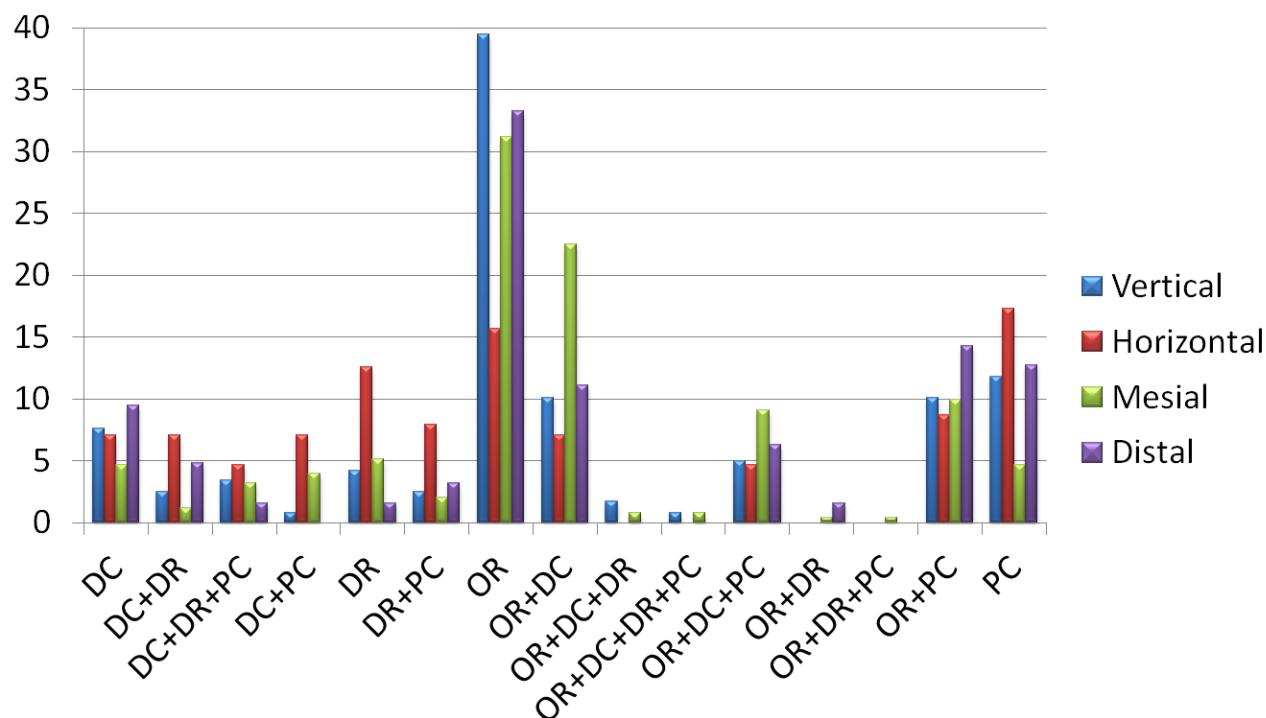


Figura V.2.5. Representación gráfica de la distribución de la Clasif. de Winter según los signos de relación.

La mayoría de los terceros molares de la muestra se encontró en posición mesial, al ser esta la más frecuente en ambos géneros, un 46,2% en hombres y un 43,2% en mujeres. La diferente distribución de la posición entre géneros fue estadísticamente significativa, para las posiciones vertical y horizontal tanto en el género masculino como femenino (Tabla V.2.6).

<i>p = 0,015</i>			Winter						Total
			Vertical	Horiz	Mesial	Distal	Vest/ang	Ling/ang	
Sexo	H	Recuento	42	70	121	26	1	2	262
		% de Sexo	16,0%	26,7%	46,2%	9,9%	0,4%	0,8%	100,0%
		RC	-2,7	2,2	,6	-,9	1,1	1,5	
	M	Recuento	77	57	132	37	0	0	303
		% de Sexo	25,4%	18,8%	43,6%	12,2%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	2,7	-2,2	-,6	,9	-1,1	-1,5	
Total		Recuento	119	127	253	63	1	2	565

Tabla V.2.6. Distribución de la posición de los terceros molares por género.

#### b) Clasificación de Pell y Gregory

El oscurecimiento de raíces fue el signo más frecuente en todas las posiciones, sobre todo en la posición B, donde el 51,5% de los terceros molares en esta posición presentaron este signo.

La asociación de signos se relacionó con la posición C, en la que se catalogaron el 39,2% de los terceros molares con dos signos de relación y el 13% con tres.

La aparición de cuatro signos de relación fue ligeramente más frecuente en la posición A, frente a la C, no encontrándose ningún tercer molar en posición B con los cuatro signos.

La asociación de dos signos más frecuente fue la formada por el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto, en las posiciones A y C,



mientras que en la posición C fue la unión de oscurecimiento de raíces y pérdida de cortical (Tabla V.2.7 y Figura V.2.6).

No se encontraron diferencias significativas entre la posición del tercer molar y los signos de relación de éste con el conducto dentario ( $p > 0,05$ )

			OPG															
			DC	DC + DR	DC+D R+PC	DC + PC	DR	PC	OR	OR + DC	OR+D C+DR	OR+ DC+ PC	OR+ DC+P C	OR + DR	OR+ DR+P C	OR + PC		PC
Posicion Pell y Gregory	A	Recuento	7	2	4	2	10	3	52	22	2	1	6	1	0	15	13	140
		% Pell y Gregory	5,0 %	1,4 %	2,9%	1,4 %	7,1 %	2,1 %	37, 1%	15, 7%	1,4%	0,7%	4,3%	0,7 %	0,0%	10, 7%	9,3 %	100,0 %
		RC	-,8	-1,4	-,4	-1,7	,5	-1,0	2,2	,3	1,2	,3	-1,4	,3	-,6	,3	-,3	
	B	Recuento	5	1	0	1	3	0	17	1	0	0	0	0	0	2	3	33
		% Pell y Gregory	15, 2%	3,0 %	0,0%	3,0 %	9,1 %	0,0 %	51, 5%	3,0 %	0,0%	0,0%	0,0%	0,0 %	0,0%	6,1 %	9,1 %	100,0 %
		Residuo corregido	2,1	-,1	-1,1	-,2	,7	-1,1	2,8	-2,0	-,5	-,4	-1,6	-,4	-,2	-,8	-,2	
	C	Recuento	24	15	15	18	22	17	99	62	2	2	33	2	1	40	40	392
		% dentro de Posicion_Pell y Gregory	6,1 %	3,8 %	3,8%	4,6 %	5,6 %	4,3 %	25, 3%	15, 8%	0,5%	0,5%	8,4%	0,5 %	0,3%	10, 2%	10, 2%	100,0 %
		RC	-,4	1,3	,9	1,7	-,9	1,5	-3,5	,8	-,8	-,1	2,1	-,1	,7	,1	,4	
	Total	Recuento	36	18	19	21	35	20	168	85	4	3	39	3	1	57	56	565
		% Pell y Gregory	6,4 %	3,2 %	3,4%	3,7 %	6,2 %	3,5 %	29, 7%	15, 0%	0,7%	0,5%	6,9%	0,5 %	0,2%	10, 1%	9,9 %	100,0 %

Tabla V.2.7. Distribución de la posición de la Clasif. de Pell y Gregory según los signos de relación.

En relación a la clase, el oscurecimiento de raíces volvió a ser el signo más frecuente en todas las clases, destacando en la clase I con un 48,5% de los terceros molares que se catalogaron como dicha clase.

La asociación de signos se dio principalmente en la clase III, con un 38,9% de terceros molares con dos signos de relación y un 13,9% con tres en dicha clase. La presencia de cuatro signos fue más frecuente por el contrario en la clase II.

La asociación de dos signos más encontrada fue la de oscurecimiento de raíces y desviación del conducto en la clase III, mientras que la de tres fue la formada por los signos antes mencionados junto a la pérdida de cortical del conducto también en la clase III.

Entre estas variables se establecieron diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) expresadas por los residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ , que se detallan en la siguiente tabla (Tabla V.2.8 y Figura V.2.6).

<div><div></div><div><math>p = 0,026</math></div></div>		OPG															Total	
		DC	DC+ DR	DC+D R+PC	DC+ PC	DR	DR+ PC	OR	OR+ DC	OR+D C+DR	OR+	OR+D C+PC	OR+ DR	OR+D R+PC	OR+ PC	PC		
											DC+							
											DR+							
I	Recuento	7	0	1	3	4	2	33	3	0	0	1	0	0	5	9	68	
	% Pell y Gregory	10,3 %	0,0 %	1,5%	4,4 %	5,9 %	2,9 %	48,5 %	4,4 %	0,0%	0,0%	1,5%	0,0 %	0,0%	7,4 %	13,2 %	100,0 %	
	RC	1,4	-1,6	-9	,3	-1	-3	3,6	-2,6	-7	-6	-1,9	-6	-4	-8	1,0		
Clase Pell y Gregory	II	Recuento	10	6	7	5	12	5	67	34	3	2	12	2	0	29	20	214
		% Pell y Gregory	4,7 %	2,8 %	3,3%	2,3 %	5,6 %	2,3 %	31,3 %	15,9 %	1,4%	0,9%	5,6%	0,9 %	0,0%	13,6 %	9,3 %	100,0 %
		RC	-1,3	-4	-1	-1,4	-5	-1,2	,6	,4	1,5	1,0	-9	1,0	-8	2,1	-4	
	III	Recuento	19	12	11	13	19	13	68	48	1	1	26	1	1	23	27	283
		% Pell y Gregory	6,7 %	4,2 %	3,9%	4,6 %	6,7 %	4,6 %	24,0 %	17,0 %	0,4%	0,4%	9,2%	0,4 %	0,4%	8,1 %	9,5 %	100,0 %
		RC	,3	1,4	,7	1,1	,5	1,4	-3,0	1,3	-1,0	-6	2,1	-6	1,0	-1,6	-3	
Total	Recuento	36	18	19	21	35	20	168	85	4	3	39	3	1	57	56	565	
	% Pell y Gregory	6,4 %	3,2 %	3,4%	3,7 %	6,2 %	3,5 %	29,7 %	15,0 %	0,7%	0,5%	6,9%	0,5 %	0,2%	10,1 %	9,9 %	100,0 %	

Tabla V.2.8. Distribución de la Clasif. de Pell y Gregory según los signos de relación.

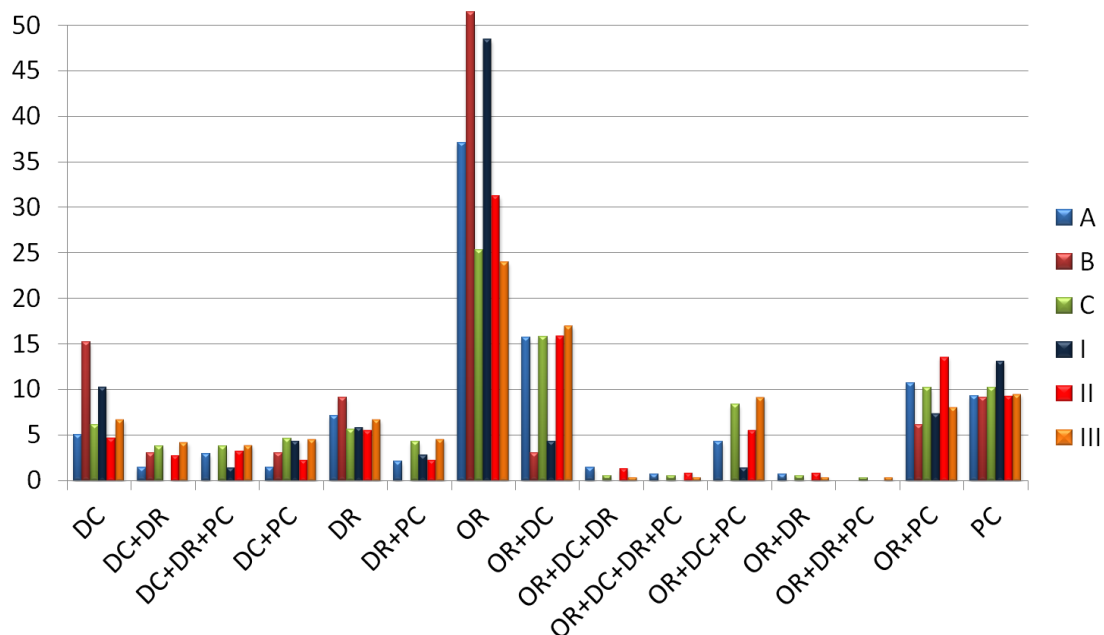


Figura V.2.6. Representación gráfica de la distribución de la Clasif. de Pell y Gregory según los signos de relación.

La posición de los terceros molares empleando la clasificación de Pell y Gregory siguió una distribución similar en hombres y mujeres al ser mayoritaria la C en ambos géneros, con porcentajes del 72,1%/67% (H/M), a la que continuaron las posiciones A y B en los dos géneros (Tabla y Figura V.2.3).

En referencia a la clase, la más frecuente en hombres fue la III con un 58,8%, al contrario que en mujeres en la que la clase II fue la predominante aunque con un porcentaje muy similar a la III.

Tanto en hombres como en mujeres la clase I fue la menos frecuente (Figura V.2.7).

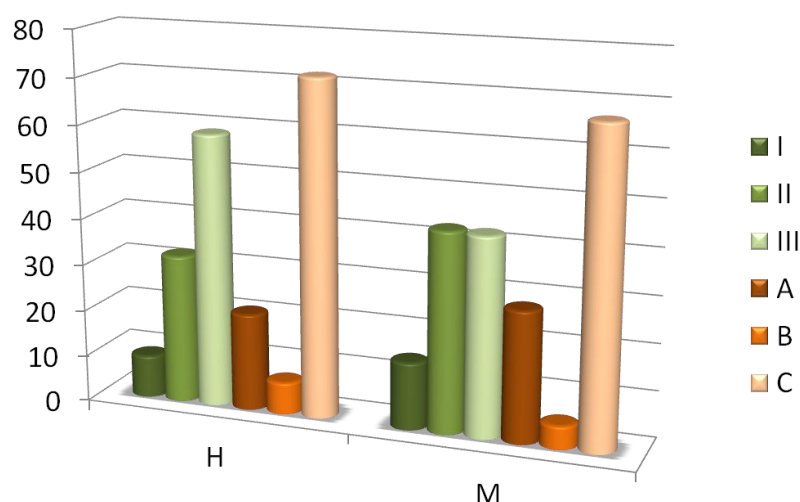


Figura V.2.7. Representación gráfica de la distribución de la posición y clase del tercer molar por género.

#### V.2.1.4. Signos de relación y posición del nervio dentario

En los casos con un único signo de relación en la radiografía panorámica el nervio dentario se localizó en vestibular en un 57,6% de los terceros molares con oscurecimiento de raíces, frente a un 35,6% con localización lingual. En casi uno de cada cuatro terceros molares con oscurecimiento de raíces (21,6%) el conducto dentario se encontraba en posición interradicular

En el resto de signos, el nervio se encontró mayoritariamente inferior al tercer molar, principalmente en el caso de la pérdida de cortical del conducto dentario con un 20,5% (Tabla V.2.9 y Figura V.2.8).

Entre estas variables se establecieron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), con excepción de los signos desviación de conducto y

desviación y oscurecimiento de raíces en la localización interradicular de nervio dentario.

<i>p &lt; 0,01</i>			DC	DR	OR	PC
Posic ND	I	Recuento	31	31	21	44
		% dentro de Posic nd	14,4%	14,4%	9,8%	20,5%
		Residuo corregido	6,1	6,4	-8,1	6,6
	L	Recuento	4	1	67	10
		% dentro de Posic nd	2,1%	0,5%	35,6%	5,3%
		Residuo corregido	-2,9	-3,9	2,2	-2,6
	S	Recuento	0	1	8	0
		% dentro de Posic nd	0,0%	2,7%	21,6%	0,0%
		Residuo corregido	-1,6	-,9	-1,1	-2,1
	V	Recuento	1	2	72	2
		% dentro de Posic nd	0,8%	1,6%	57,6%	1,6%
		Residuo corregido	-2,9	-2,4	7,7	-3,5

Tabla V.2.9. Distribución de la posición del nervio dentario según el signo de relación.

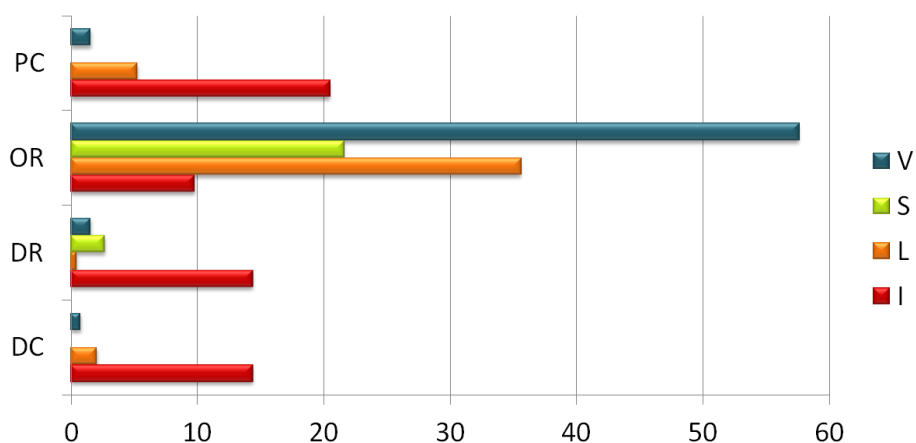


Figura V.2.8. Representación gráfica de la distribución de la posición del nervio dentario según el signo de relación

Respecto a la asociación de signos, su aparición determinó en un 78,4% la localización inter radicular del nervio dentario, posición predominante frente a la lingual con un 57%. Las posiciones inferior y vestibular contaron con porcentajes similares, del 40,9% y 40% respectivamente.

La unión del oscurecimiento de raíces con la desviación del conducto dentario, y la de ellos con la desviación de raíces, determinó una posición inter radicular del nervio dentario. La misma posición que presenta el nervio dentario en terceros molares con oscurecimiento de raíces y la pérdida de cortical, así como la de ambos junto con la desviación del conducto.

La asociación del resto de signos estableció una posición predominantemente lingual del nervio dentario, con excepción de la unión de la desviación del conducto dentario y la pérdida de cortical del mismo, que se asoció también a una posición inter radicular del nervio dentario (Tabla V.2.10 y Figura V.2.9).

Las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ) para la posición inferior del nervio dentario en la asociación de oscurecimiento de raíces con pérdida de cortical y desviación de conducto juntos y dos a dos y la desviación de raíces con la desviación del conducto y la pérdida de cortical; para la lingual la unión de oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto, y la de estos con la pérdida de cortical, y la asociación de desviación de raíces y la pérdida de cortical, y la de ambos con la desviación

del conducto; para la inter radicular la asociación de oscurecimiento de raíces con desviación de conducto y con pérdida de cortical; y para la vestibular en la aparición simultánea de desviación de conducto y de raíces(residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ ).

		<i>p &lt; 0,001</i>										
		DC +DR	DC +DR +PC	DC +PC	DR +PC	OR +DC	OR +DC +DR	OR +DC +PC	OR +PC	OR +DR	OR +PC	OR +PC
Posic ND	I Rec	15	16	10	16	13	1	1	2	1	0	13
	% PsND	7,0%	7,4%	4,7%	7,4%	6,0%	0,5%	0,5%	0,9%	0,5%	0,0%	6,0%
	RC	4,0	4,2	,9	3,9	-4,7	-,5	-,2	-4,4	-,2	-,8	-2,5
	L Rec	3	2	7	1	38	1	2	25	2	1	24
	% PsND	1,6%	1,1%	3,7%	0,5%	20,2%	0,5%	1,1%	13,3%	1,1%	0,5%	12,8%
	RC	-1,5	-2,1	,0	-2,7	2,4	-,4	1,2	4,2	1,2	1,4	1,5
	S Recuento	0	0	2	0	11	1	0	5	0	0	9
	% PsND	0,0%	0,0%	5,4%	0,0%	29,7%	2,7%	0,0%	13,5%	0,0%	0,0%	24,3%
	RC	-1,1	-1,2	,6	-1,2	2,6	1,5	-,5	1,6	-,5	-,3	3,0
	V Rec	0	1	2	3	23	1	0	7	0	0	11
	% PsND	0,0%	0,8%	1,6%	2,4%	18,4%	0,8%	0,0%	5,6%	0,0%	0,0%	8,8%
	RC	-2,3	-1,8	-1,4	-,8	1,2	,1	-,9	-,7	-,9	-,5	-,5

Tabla V.2.10. Distribución de la posición del nervio dentario según la asociación de signos de relación



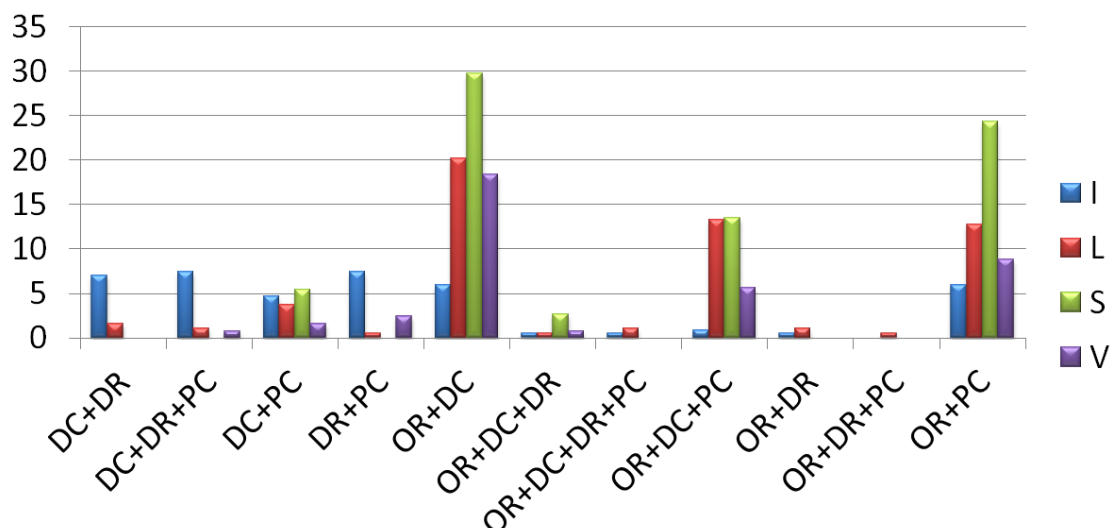


Figura V.2.9. Representación gráfica de la distribución de la posición del nervio dentario según la asociación de signos de relación

La posición del nervio dentario inferior difirió en función del género; mientras que en hombres la posición más frecuente fue la inferior con un 43,1%, en mujeres la posición mayoritaria fue la lingual con un 38,6%.

El estadístico Chi-cuadrado aportó un valor de  $p < 0,05$ , por lo que estas diferencias en la posición del nervio dentario en función del género, pueden considerarse estadísticamente significativas (Tabla V.2.11 y Figura V.2.10).

<i>p = 0,017</i>			Posic nervio dentario				Total
			I	L	S	V	
Sexo	H	Recuento	113	71	15	63	262
		% dentro de Sexo	43,1%	27,1%	5,7%	24,0%	100,0%
		Residuo corregido	2,3	-2,9	-,7	1,0	
	M	Recuento	102	117	22	62	303
		% dentro de Sexo	33,7%	38,6%	7,3%	20,5%	100,0%
		Residuo corregido	-2,3	2,9	,7	-1,0	
Total		Recuento	215	188	37	125	565

Tabla V.2.11. Distribución de la posición del nervio dentario por sexo.

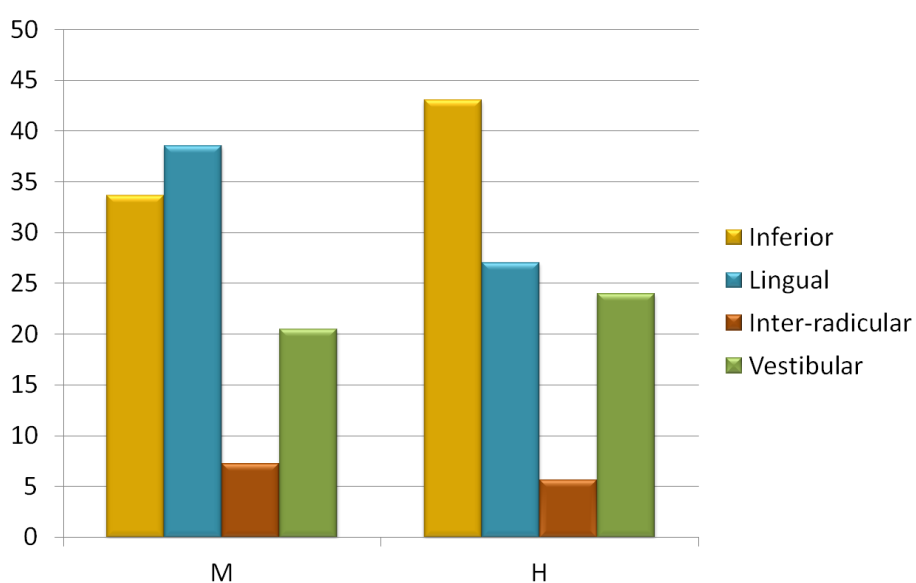


Figura V.2.10. Representación gráfica de la distribución de la posición del nervio dentario por sexo.

En relación a la posición del tercer molar respecto al conducto dentario, en los terceros molares en posición vertical u horizontal, el nervio dentario inferior se situó principalmente inferior al cordal, seguido de las localizaciones lingual, vestibular, inferior e inter adicular.

Frente a lo anterior, en los cordales en posición distal y mesial predominó la localización inferior del nervio dentario respecto al tercer molar, sobre todo en la posición distal donde alcanzó un 58,7%.

Respecto a las posiciones vestibulo y linguo angular, el nervio dentario se situó en vestibular en el 100% de los terceros molares vestibulo angulares frente a un 50% de los linguo angulares, en los que se encontró el nervio en vestibular en el 50% restante (Tabla V.2.12 y Figura V.2.11)

Se encontraron diferencias significativas entre estas variables ( $p < 0,001$ ), siendo responsables de las mismas las localizaciones inferior, lingual y vestibular en terceros molares horizontales, la inferior, interradicular y vestibular en terceros molares mesiales y las localizaciones del nervio dentario lingual e inferior en los distales (residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ ).

<i>p &lt; 0,001</i>			Posic. ND				Total
			I	L	S	V	
Winter	Vertical	Recuento	48	40	5	26	119
		% dentro de Winter	40,3%	33,6%	4,2%	21,8%	100,0%
		Residuo corregido	,6	,1	-1,2	-,1	
	Horizontal	Recuento	81	24	4	18	127
		% dentro de Winter	63,8%	18,9%	3,1%	14,2%	100,0%
		Residuo corregido	6,8	-3,9	-1,8	-2,5	
	Mesial	Recuento	72	86	26	69	253
		% dentro de Winter	28,5%	34,0%	10,3%	27,3%	100,0%
		Residuo corregido	-4,2	,3	3,2	2,7	
	Distal	Recuento	14	37	2	10	63
		% dentro de Winter	22,2%	58,7%	3,2%	15,9%	100,0%
		Residuo corregido	-2,7	4,5	-1,1	-1,3	
	Vestibuloang	Recuento	0	0	0	1	1
		% dentro de Winter	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		Residuo corregido	-,8	-,7	-,3	1,9	
	Linguangular	Recuento	0	1	0	1	2
		% dentro de Winter	0,0%	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
		Residuo corregido	-1,1	,5	-,4	1,0	
Total		Recuento	215	188	37	125	565
		% dentro de Winter	38,1%	33,3%	6,5%	22,1%	100,0%

Tabla V.2.12. Distribución de la posición del nervio dentario inferior por posición del tercer molar según la clasif. de Winter

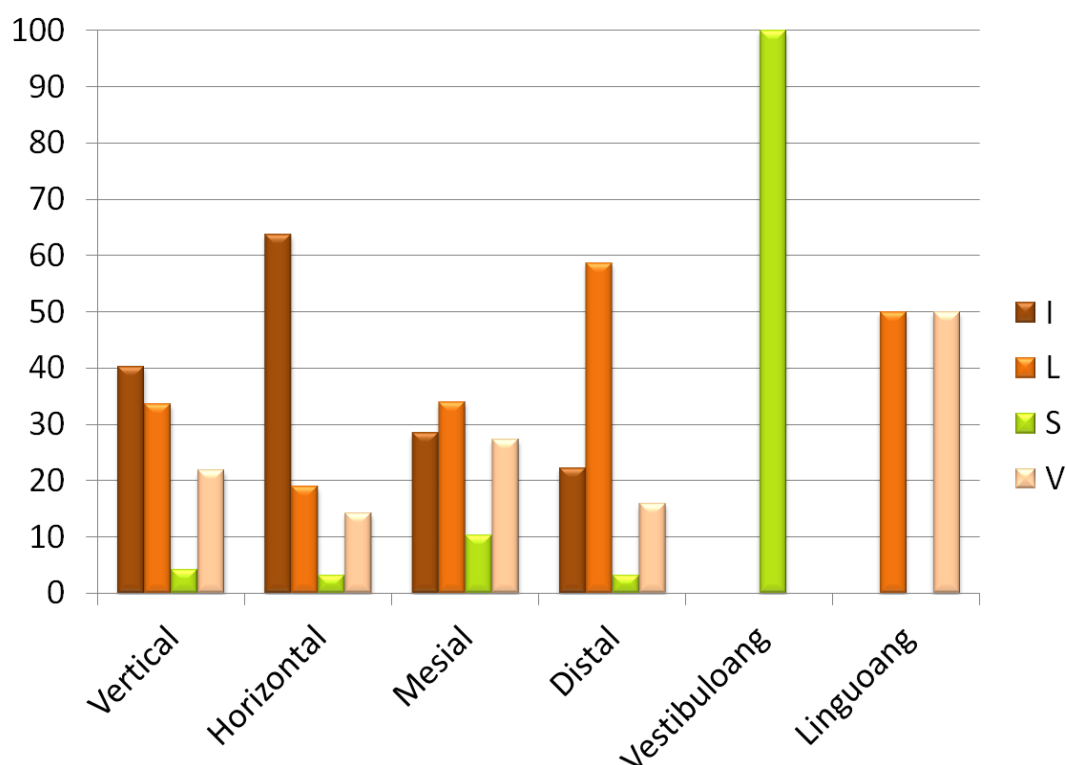


Figura V.2.11. Representación gráfica de la posición del nervio dentario inferior por posición del tercer molar según la clasif. de Winter.

En la clasificación de Pell y Gregory, en los terceros molares en posición A, el nervio dentario se situó en vestibular en un 35,7% de los casos, porcentaje similar a la localización inferior del mismo con un 33,6%.

Sin embargo, en las posiciones B y C la localización predominante del nervio fue la inferior, la que se encontró en el 45,5% de los terceros molares en posición B y en el 39% de la C. La diferencia entre la localización inferior y la segunda más frecuente en estas posiciones fue más importante en la posición B, en la que en un 33,3% de terceros molares el nervio dentario se localizó en

vestibular mientras que en la posición C, un porcentaje similar al de la localización más frecuente, un 38,3% se dispuso lingual al tercer molar (Tabla V.2.13 y Figura V.2.12).

Se encontraron diferencias entre ambas variables ( $p < 0,001$ ) por localización lingual y vestibular del nervio dentario en las posiciones A y C (residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ ).

		Posic. ND				Total
		I	L	S	V	
<b><math>p &lt; 0,001</math></b>						
Posicion Pell y Gregory	A Recuento	47	32	11	50	140
	% dentro de Posicion_Pell y Gregory	33,6%	22,9%	7,9%	35,7%	100,0%
	Residuo corregido	-1,3	-3,0	,7	4,5	
	B Recuento	15	6	1	11	33
	% dentro de Posicion_Pell y Gregory	45,5%	18,2%	3,0%	33,3%	100,0%
	Residuo corregido	,9	-1,9	-,8	1,6	
	C Recuento	153	150	25	64	392
	% dentro de Posicion_Pell y Gregory	39,0%	38,3%	6,4%	16,3%	100,0%
	Residuo corregido	,7	3,8	-,2	-5,0	
Total	Recuento	215	188	37	125	565

Tabla V.2.13. Distribución de la posición del nervio dentario inferior por posición del tercer molar según la clasif. de Pell y Gregory.

En relación a la clase, la localización del nervio dentario siguió la misma distribución en todos los tipos, siendo la localización inferior la más frecuente, seguida de la lingual, vestibular e interradicular con porcentajes similares en los tipos I, II y III, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre estas variables ( $p > 0,005$ ) (Tabla V.2.14 y Figura V.2.12).

		Posic. ND				Total
		I	L	S	V	
		$p = 0,469$				
Clase Pell y Gregory	I Recuento	30	23	1	14	68
	% dentro de Clase Pell y Gregory	44,1%	33,8%	1,5%	20,6%	100,0%
	Residuo corregido	1,1	,1	-1,8	-,3	
	II Recuento	74	71	16	53	214
	% dentro de Clase Pell y Gregory	34,6%	33,2%	7,5%	24,8%	100,0%
	Residuo corregido	-1,3	,0	,7	1,2	
	III Recuento	111	94	20	58	283
	% dentro de Clase Pell y Gregory	39,2%	33,2%	7,1%	20,5%	100,0%
	Residuo corregido	,6	,0	,5	-,9	
Total	Recuento	215	188	37	125	565

Tabla V.2.14. Distribución de la posición del nervio dentario inferior por clase del tercer molar según la clasif. de Pell y Gregory.

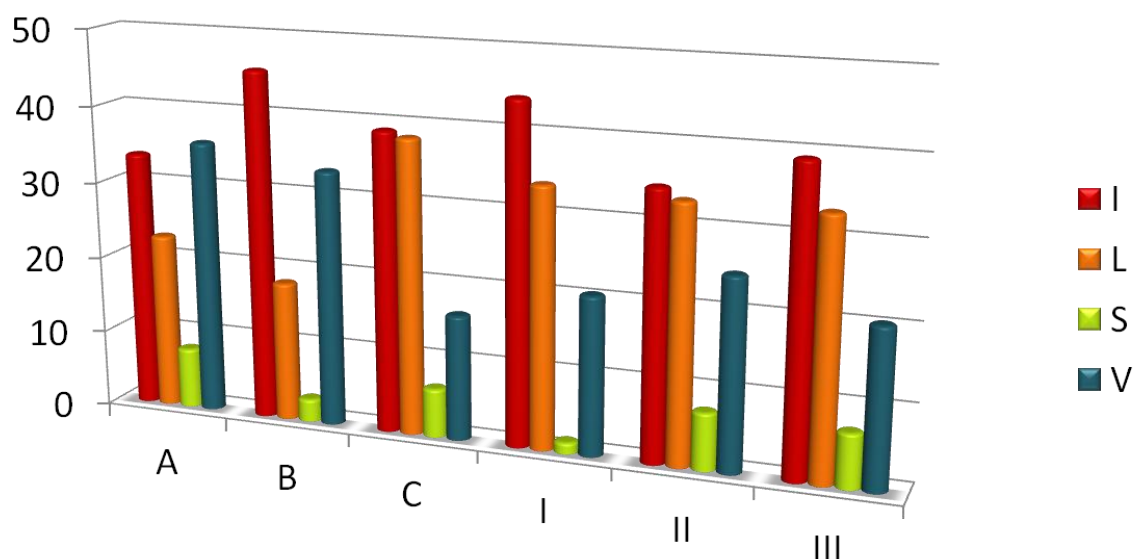


Figura V.2.12. Representación gráfica de la posición del nervio dentario inferior por posición del tercer molar según la clasif. de Winter.

#### V.2.1.5. Signos de relación y clasificación en OPG y CBCT

##### a) Clasificación en la radiografía panorámica

El tipo mayoritario en el que se clasificaron los terceros de la muestra fue el tipo 2 (43,2%) seguido de los tipos 3 y 1. Por tanto la mayoría de los terceros molares con signos de relación, se encontraron superpuestos al conducto dentario en mayor o menor medida.

En aquellos terceros molares en los que sólo apareció un signo de relación el tipo mayoritario fue el 3, con la excepción de los terceros molares con oscurecimiento de raíces los cuales se clasificaron principalmente en el tipo 2.



El tipo 2 fue el más frecuente cuando aparecieron dos o más signos de relación, por delante del tipo 3, mientras que el tipo 1 fue el mayoritario en los casos de asociación de oscurecimiento de raíces, desviación de raíces y pérdida de cortical, así como en la coexistencia de oscurecimiento de raíces, desviación del conducto y pérdida de cortical (Tabla V.2.15 y Figura V.2.13).

Se encontraron diferencias significativas entre los signos de relación y la clasificación en OPG ( $p < 0,001$ ), en los casos que se señalan en la tabla con residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ .

$p < 0,001$			Clasif. OPG				Total
			1	2	3	4	
OPG	DC	Recuento	1	3	32	0	36
		% dentro de OPG	2,8%	8,3%	88,9%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-3,3	-4,4	7,9	-,3	
	DC_DR	Recuento	0	2	16	0	18
		% dentro de OPG	0,0%	11,1%	88,9%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-2,6	-2,8	5,5	-,2	
	DC_DR_PC	Recuento	1	2	16	0	19
		% dentro de OPG	5,3%	10,5%	84,2%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-2,1	-2,9	5,2	-,2	
	DC_PC	Recuento	1	11	9	0	21
		% dentro de OPG	4,8%	52,4%	42,9%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-2,3	,9	1,3	-,2	
	DR	Recuento	0	0	35	0	35
		% dentro de OPG	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-3,6	-5,3	9,2	-,3	
	DR_PC	Recuento	0	4	15	1	20
		% dentro de OPG	0,0%	20,0%	75,0%	5,0%	100,0%
		Residuo corregido	-2,7	-2,1	4,4	5,2	
	OR	Recuento	61	107	0	0	168
		% dentro de OPG	36,3%	63,7%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	3,6	6,4	-10,2	-,7	
	OR_DC	Recuento	39	44	2	0	85
		% dentro de OPG	45,9%	51,8%	2,4%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	4,5	1,7	-6,1	-,4	
	OR_DC_DR	Recuento	1	3	0	0	4
		% dentro de OPG	25,0%	75,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-,1	1,3	-1,3	-,1	
	OR_DC_DR_PC	Recuento	1	2	0	0	3
		% dentro de OPG	33,3%	66,7%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	,3	,8	-1,1	-,1	
	OR_DC_PC	Recuento	22	16	1	0	39
		% dentro de OPG	56,4%	41,0%	2,6%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	4,4	-,3	-3,9	-,3	
	OR_DR	Recuento	0	2	1	0	3
		% dentro de OPG	0,0%	66,7%	33,3%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-1,0	,8	,1	-,1	
	OR_DR_PC	Recuento	1	0	0	0	1
		% dentro de OPG	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	1,7	-,9	-,7	,0	
	OR_PC	Recuento	20	37	0	0	57
		% dentro de OPG	35,1%	64,9%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	1,6	3,5	-5,3	-,3	
	PC	Recuento	0	11	45	0	56
		% dentro de OPG	0,0%	19,6%	80,4%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-4,7	-3,7	8,6	-,3	
Total		Recuento	148	244	172	1	565
		% dentro de OPG	26,2%	43,2%	30,4%	0,2%	100,0%

Tabla V.2.15. Distribución de los signos de relación tercer molar/conducto dentario y sus asociaciones según la Clasif. en OPG.

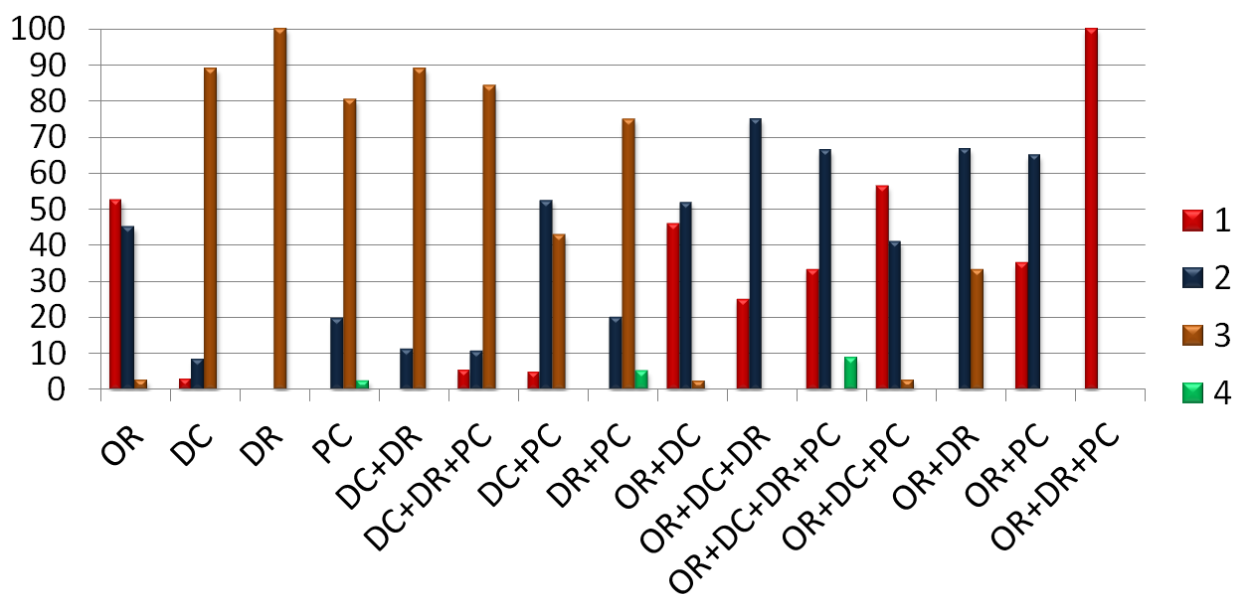


Figura V.2.13. Representación gráfica de la distribución de signos de relación tercer molar/conducto dentario y sus asociaciones según la Clasif. en OPG.

Los terceros molares que se clasificaron principalmente como tipo 2 en la radiografía panorámica fueron aquellos en posición vertical, mesial, distal, vestibuloangular y linguangular. Por el contrario, más de la mitad de los terceros molares horizontales, un 54,3%, fueron catalogados en el tipo 3, quedando el tipo 2 en segundo lugar.

El tipo en el que menos terceros molares se clasificaron fue el 4 en el que se catalogó un solo caso de un tercer molar horizontal (Tabla V.2.16).

El estadístico Chi-cuadrado demostró diferencias estadísticamente significativas entre estas variables ( $p < 0,001$ ), siendo responsables de las mismas, los tipos 1,2 y 3 en terceros molares horizontales y los tipos 1 y 3 en terceros molares mesiales (residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ ).

<i>P &lt; 0,001</i>		Clasif. OPG				Total	
		1	2	3	4		
Winter	Vertical	Recuento	26	58	35	0	119
		% Winter	21,8%	48,7%	29,4%	0,0%	100,0%
		RC	-1,2	1,4	-,3	-,5	
	Horizontal	Recuento	15	42	69	1	127
		% Winter	11,8%	33,1%	54,3%	0,8%	100,0%
		RC	-4,2	-2,6	6,6	1,9	
	Mesial	Recuento	94	109	50	0	253
		% Winter	37,2%	43,1%	19,8%	0,0%	100,0%
		RC	5,3	,0	-5,0	-,9	
	Distal	Recuento	13	32	18	0	63
		% Winter	20,6%	50,8%	28,6%	0,0%	100,0%
		RC	-1,1	1,3	-,3	-,4	
	Vestibuloang	Recuento	0	1	0	0	1
		% Winter	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	-,6	1,1	-,7	,0	
	Linguangular	Recuento	0	2	0	0	2
		% Winter	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	-,8	1,6	-,9	-,1	
Total	Recuento	148	244	172	1	565	

Tabla V.2.16. Distribución de la clasif. de Winter según la Clasif. en OPG.

Clasificados mediante Pell y Gregory, el tipo más frecuente en todas las posiciones fue el 2, en el que se catalogaron el 43,2% de los terceros molares de la muestra. Al tipo 2 le siguieron los tipos 3, 1 y 4, si bien esta distribución de las variables no fue significativa estadísticamente ( $p > 0.05$ ).

En relación a la clase, el tipo 2 siguió siendo el mayoritario con un 43,2% muestral, siguiendo el resto de clases la misma distribución que en la posición. Entre la clase de Pell y Gregory y la clasificación en OPG sí que se encontraron

diferencias significativas ( $p < 0,001$ ) en los tipos 1 y 2 de las clases I y II, y en el tipo 2 de la clase II (Figura V.2.14)

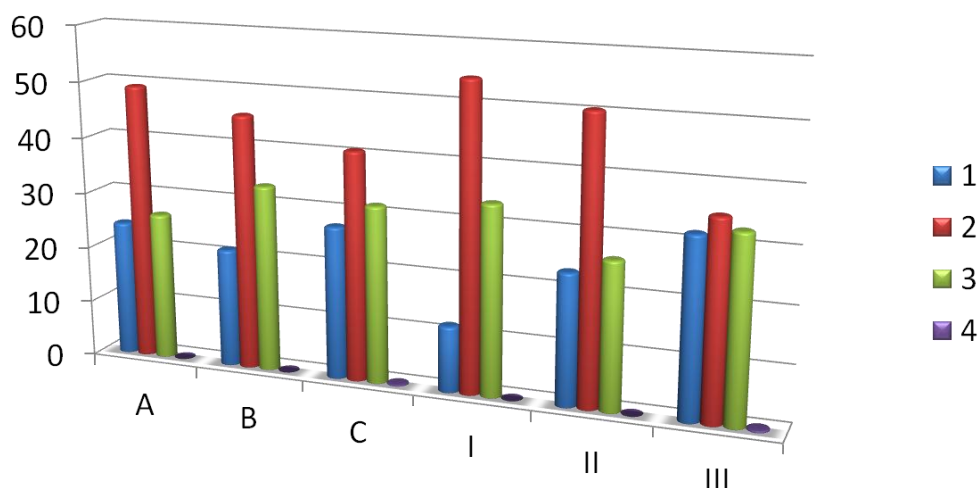


Figura V.2.14. Representación gráfica de la distribución de la clasificación en OPG según la posición de Pell y Gregory.

#### b) Clasificación en CBCT

Los terceros molares que presentaron un único signo de relación se clasificaron principalmente en el tipo 3, por lo que la aparición de un solo signo en el tercer molar determina que éste mayoritariamente se encuentre en contacto con el conducto dentario pero sin que exista pérdida de cortical del mismo. Este hecho destacó en la desviación del conducto, donde un 77,8% de los terceros molares que lo presentaron se catalogaron como tipo 3 en el CBCT.

Los terceros molares con asociación de signos radiológicos se clasificaron mayoritariamente entre las posiciones 2 y 3, si bien las asociaciones de oscurecimiento de raíces y pérdida de cortical del conducto junto con desviación del conducto o desviación de raíces lo hicieron en el tipo 1. El tipo 5, que no apareció en la clasificación en OPG, contó con un 0,7% de la muestra, debido a la clasificación en ese tipo de 3 terceros molares con oscurecimiento de raíces y 1 con la asociación de oscurecimiento de raíces y desviación del conducto (Tabla V.2.17 y Figura V.2.15).

Se encontraron diferencias significativas entre los signos de relación y la clasificación en CBCT ( $p < 0,001$ ), en los casos que se señalan en la tabla con residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ .

<i>p &lt; 0,001</i>			Clasif. CBCT					Total
			1	2	3	4	5	
OPG	DC	Recuento	0	5	28	3	0	36
		% dentro de OPG	0,0%	13,9%	77,8%	8,3%	0,0%	100,0%
		RC	-2,5	-2,4	3,8	,5	-,5	
	DC_DR	Recuento	1	8	9	0	0	18
		% dentro de OPG	5,6%	44,4%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	-1,0	1,2	,3	-1,1	-,4	
	DC_DR_PC	Recuento	2	8	9	0	0	19
		% dentro de OPG	10,5%	42,1%	47,4%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	-,4	1,0	,0	-1,2	-,4	
	DC_PC	Recuento	5	7	9	0	0	21
		% dentro de OPG	23,8%	33,3%	42,9%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	1,3	,1	-,4	-1,2	-,4	
	DR	Recuento	0	4	25	6	0	35
		% dentro de OPG	0,0%	11,4%	71,4%	17,1%	0,0%	100,0%
		RC	-2,5	-2,7	3,0	2,7	-,5	
	DR_PC	Recuento	0	10	9	1	0	20
		% dentro de OPG	0,0%	50,0%	45,0%	5,0%	0,0%	100,0%
		RC	-1,8	1,8	-,2	-,3	-,4	
	OR	Recuento	21	50	76	18	3	168
		% dentro de OPG	12,5%	29,8%	45,2%	10,7%	1,8%	100,0%
		RC	-,7	-,7	-,6	2,7	2,0	
	OR_DC	Recuento	19	33	29	3	1	85
		% dentro de OPG	22,4%	38,8%	34,1%	3,5%	1,2%	100,0%
		RC	2,4	1,5	-2,6	-1,2	,6	
	OR_DC_DR	Recuento	1	1	2	0	0	4
		% dentro de OPG	25,0%	25,0%	50,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	,6	-,3	,1	-,5	-,2	
	OR_DC_DR_PC	Recuento	0	2	1	0	0	3
		% dentro de OPG	0,0%	66,7%	33,3%	0,0%	0,0%	100,0%
		RC	-,7	1,3	-,5	-,5	-,1	
	OR_DC_PC	Recuento	15	9	13	2	0	39
		% dentro de OPG	38,5%	23,1%	33,3%	5,1%	0,0%	100,0%
		RC	4,6	-1,2	-1,8	-,3	-,5	
	OR_DR	Recuento	0	1	1	1	0	3
		% dentro de OPG	0,0%	33,3%	33,3%	33,3%	0,0%	100,0%
		RC	-,7	,1	-,5	1,9	-,1	
	OR_DR_PC	Recuento	1	0	0	0	0	1
		% dentro de OPG	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	2,5	-,7	-,9	-,3	-,1	
	OR_PC	Recuento	14	21	22	0	0	57
		% dentro de OPG	24,6%	36,8%	38,6%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	2,4	,9	-1,4	-2,1	-,7	
	PC	Recuento	0	21	33	2	0	56

	% dentro de OPG	0,0%	37,5%	58,9%	3,6%	0,0%	100,0%
	Residuo corregido	-3,2	1,0	1,9	-,9	-,7	
Total	Recuento	79	180	266	36	4	565
	% dentro de OPG	14,0%	31,9%	47,1%	6,4%	0,7%	100,0%

Tabla V.2.17. Distribución de los signos de relación tercer molar/conducto dentario y sus asociaciones según la Clasif. en CBCT.

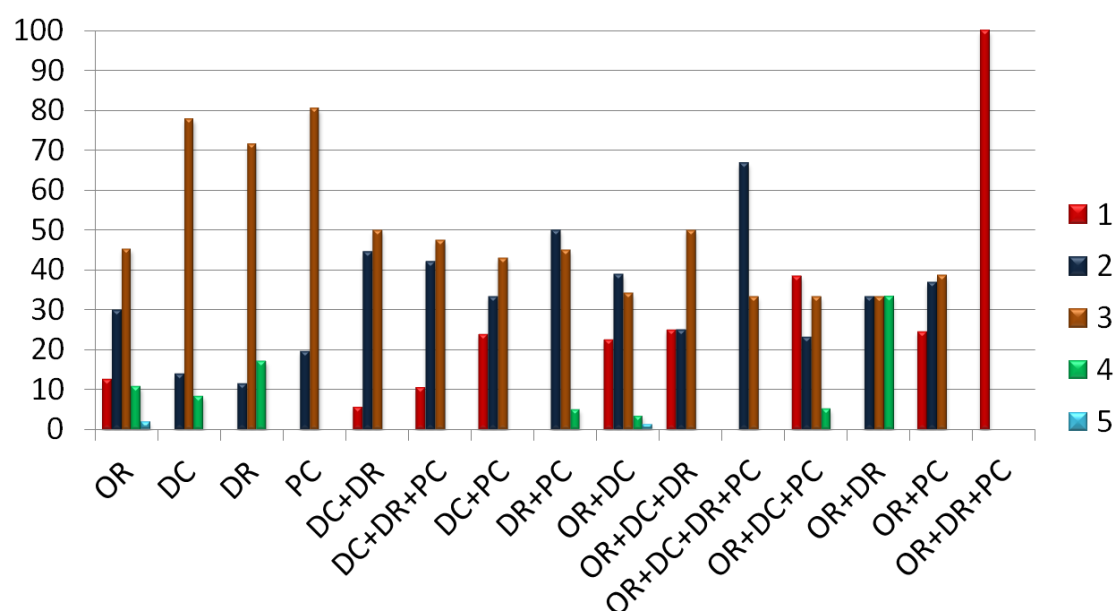


Figura V.2.15. Representación gráfica de la distribución de signos de relación tercer molar/conducto dentario y sus asociaciones según la Clasif. en CBCT.

En relación a su posición, los terceros molares en posición mesial, vertical, horizontal y distal correspondieron principalmente con un tipo 3 en el CBCT, continuados por los tipos 2,1 y 4; si bien la posición horizontal contó con el mismo porcentaje, un 7,1%, en los tipos 1 y 4.



El tipo 5 sólo se encontró en 4 terceros molares en posición vertical, mientras que en las posiciones vestibulo y linguangular todos los terceros molares se clasificaron en el tipo 2 al igual que en la ortopantomografía, aunque, como ya se vió, la prevalencia de estas posiciones fue escasa (Tabla V.2.18 y Figura V.2.16).

Entre estas variables se establecieron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), en los tipos 4 y 5 en terceros molares verticales, el tipo 1 en los terceros molares horizontales, los tipos 1 y 4 en terceros molares mesiales y el tipo 2 de terceros molares en posición vestibulo angular (residuos corregidos  $\geq 2$  o  $\leq -2$ ).

<i>p = 0,001</i>		Clasif. CBCT					Total	
		1	2	3	4	5		
Winter	Vertical	Recuento	12	32	56	15	4	119
		% de Winter	10,1%	26,9%	47,1%	12,6%	3,4%	100,0%
		Residuo corregido	-1,4	-1,3	,0	3,1	3,9	
	Horizontal	Recuento	9	45	64	9	0	127
		% de Winter	7,1%	35,4%	50,4%	7,1%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-2,5	1,0	,8	,4	-1,1	
	Mesial	Recuento	49	76	120	8	0	253
		% de Winter	19,4%	30,0%	47,4%	3,2%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	3,3	-,8	,2	-2,8	-1,8	
	Distal	Recuento	9	24	26	4	0	63
		% de Winter	14,3%	38,1%	41,3%	6,3%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	,1	1,1	-1,0	,0	-,7	
	Vestibuloang	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% de Winter	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-,4	1,5	-,9	-,3	-,1	
	Linguangular	Recuento	0	2	0	0	0	2
		% de Winter	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-,6	2,1	-1,3	-,4	-,1	
Total	Recuento	79	180	266	36	4	565	

Tabla V.2.18. Distribución de la clasif. de Winter según la Clasif. en OPG.

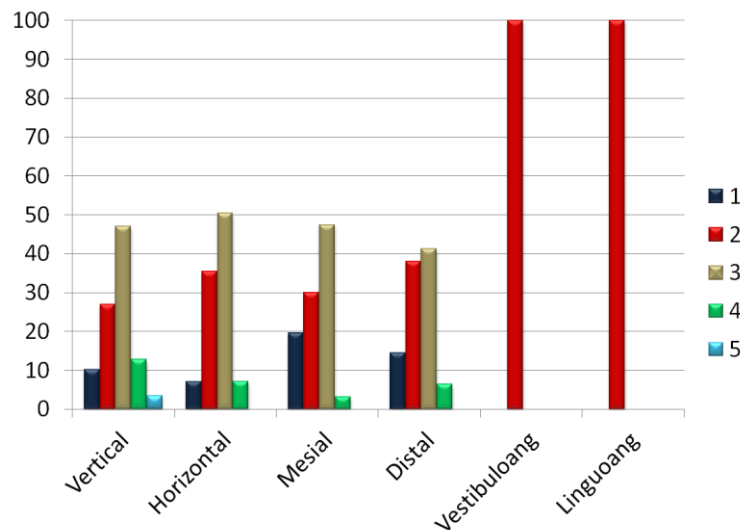


Figura V.2.15. Representación gráfica de la distribución de la clasif. de Pell y Gregory según la clasif. en CBCT.

En la clasificación de Pell y Gregory todas las posiciones y clases se clasificaron principalmente en el tipo 3 en CBCT, si bien no existió un patrón en los tipos que siguen al tipo 3 en orden de frecuencia.

El tipo 5 fue más frecuente en la posición B y la clase I, aunque solo existieron diferencias estadísticamente significativas en la clases I y II para este tipo. Estas diferencias también fueron significativas en la clase III y tipo 4, así como para las posiciones A y tipo 4, B en los tipos 2, 3 y 4, y C en los tipos 2 y 4 (Tablas V.2.19 y V.2.20 y Figura V.2.17).

<i>p &lt; 0,001</i>			Clasif. CBCT					Total
			1	2	3	4	5	
Posicion Pell y Gregory	A	Recuento	19	37	65	17	2	140
		% Pell y Gregory	13,6%	26,4%	46,4%	12,1%	1,4%	100,0%
		Residuo corregido	-,2	-1,6	-,2	3,2	1,2	
	B	Recuento	2	4	21	5	1	33
		% Pell y Gregory	6,1%	12,1%	63,6%	15,2%	3,0%	100,0%
		Residuo corregido	-1,4	-2,5	2,0	2,1	1,6	
	C	Recuento	58	139	180	14	1	392
		% Pell y Gregory	14,8%	35,5%	45,9%	3,6%	0,3%	100,0%
		Residuo corregido	,8	2,8	-,8	-4,1	-1,9	
Total	Recuento	79	180	266	36	4	565	
	% Pell y Gregory	14,0%	31,9%	47,1%	6,4%	0,7%	100,0%	

Tabla V.2.19. Distribución de la posición de la clasif. de Pell y Gregory según la Clasif. en CBCT.

<i>p = 0,001</i>			Clasif. CBCT					Total
			1	2	3	4	5	
Clase Pell y Gregory	I	Recuento	5	19	34	7	3	68
		% Pell y Gregory	7,4%	27,9%	50,0%	10,3%	4,4%	100,0%
		Residuo corregido	-1,7	-,7	,5	1,4	3,9	
	II	Recuento	34	67	93	19	1	214
		% Pell y Gregory	15,9%	31,3%	43,5%	8,9%	0,5%	100,0%
		Residuo corregido	1,0	-,2	-1,3	1,9	-,5	
	III	Recuento	40	94	139	10	0	283
		% Pell y Gregory	14,1%	33,2%	49,1%	3,5%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	,1	,7	1,0	-2,8	-2,0	
Total	Recuento	79	180	266	36	4	565	
	% Pell y Gregory	14,0%	31,9%	47,1%	6,4%	0,7%	100,0%	

Tabla V.2.20. Distribución de la clase de la clasif. de Pell y Gregory según la Clasif. en CBCT.

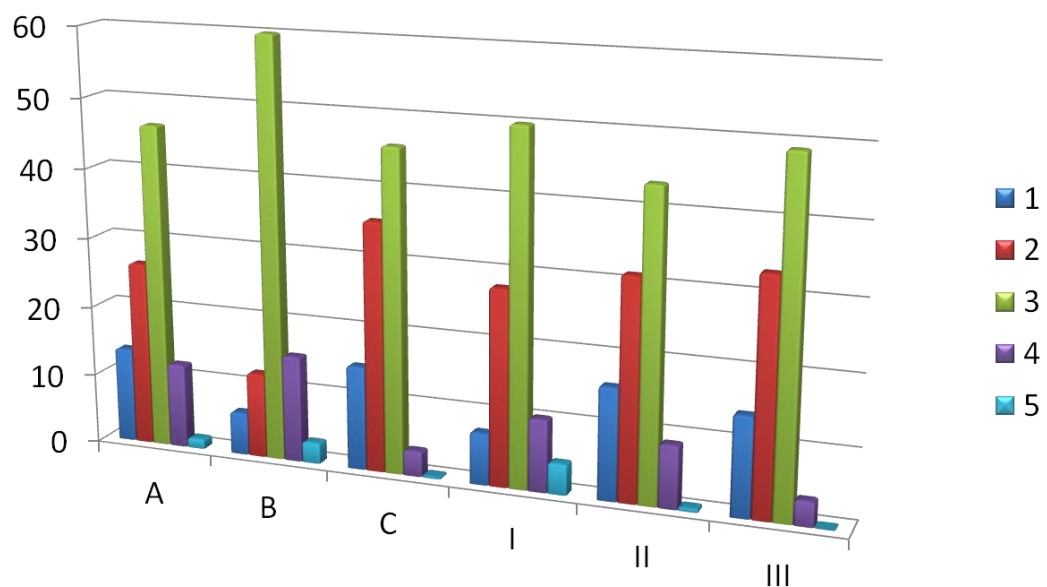


Figura V.2.17. Representación gráfica de la distribución de la clasif. de Pell y Gregory según la clasif. en CBCT.

**V.2.1.6. Signos de relación y patrón de crecimiento**

La gran mayoría de signos radiológicos de relación y sus asociaciones mostraron una distribución preferente en el patrón de crecimiento mesofacial. Tan solo la desviación de raíces y la asociación de ésta con el oscurecimiento de las mismas mostraron una mayor distribución en el patrón braquifacial.

El patrón dolicofacial únicamente se describió en el 2,5% de los terceros molares con oscurecimiento de raíces y en el 3,2% de una de sus asociaciones, la formada por la conjunción de oscurecimiento de raíces, desviación del conducto y pérdida de cortical (Tabla V.2.21 y Figura V.2.18).

No se encontraron diferencias significativas entre estas variables ( $p > 0,05$ ).

<i>p = 0,970</i>			Patrón crecimiento			Total
			Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	
OPG	DC	Recuento	9	0	3	12
		% dentro de OPG	75,0%	0,0%	25,0%	100,0%
	DC_DR	Recuento	4	0	1	5
		% dentro de OPG	80,0%	0,0%	20,0%	100,0%
	DC_DR_PC	Recuento	11	0	4	15
		% dentro de OPG	73,3%	0,0%	26,7%	100,0%
	DC_PC	Recuento	6	0	6	12
		% dentro de OPG	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
	DR	Recuento	5	0	8	13
		% dentro de OPG	38,5%	0,0%	61,5%	100,0%
	DR_PC	Recuento	5	0	6	11
		% dentro de OPG	45,5%	0,0%	54,5%	100,0%
	OR	Recuento	42	2	36	80
		% dentro de OPG	52,5%	2,5%	45,0%	100,0%
	OR_DC	Recuento	24	0	20	44
		% dentro de OPG	54,5%	0,0%	45,5%	100,0%
	OR_DC_DR	Recuento	2	0	1	3
		% dentro de OPG	66,7%	0,0%	33,3%	100,0%
	OR_DC_DR_PC	Recuento	2	0	1	3
		% dentro de OPG	66,7%	0,0%	33,3%	100,0%
	OR_DC_PC	Recuento	16	1	14	31
		% dentro de OPG	51,6%	3,2%	45,2%	100,0%
	OR_DR	Recuento	0	0	1	1
		% dentro de OPG	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	OR_PC	Recuento	18	0	16	34
		% dentro de OPG	52,9%	0,0%	47,1%	100,0%
	PC	Recuento	17	0	12	29
		% dentro de OPG	58,6%	0,0%	41,4%	100,0%
Total		Recuento	161	3	129	293

Tabla V.2.21. Distribución de la posición del nervio dentario según la asociación de signos de relación.

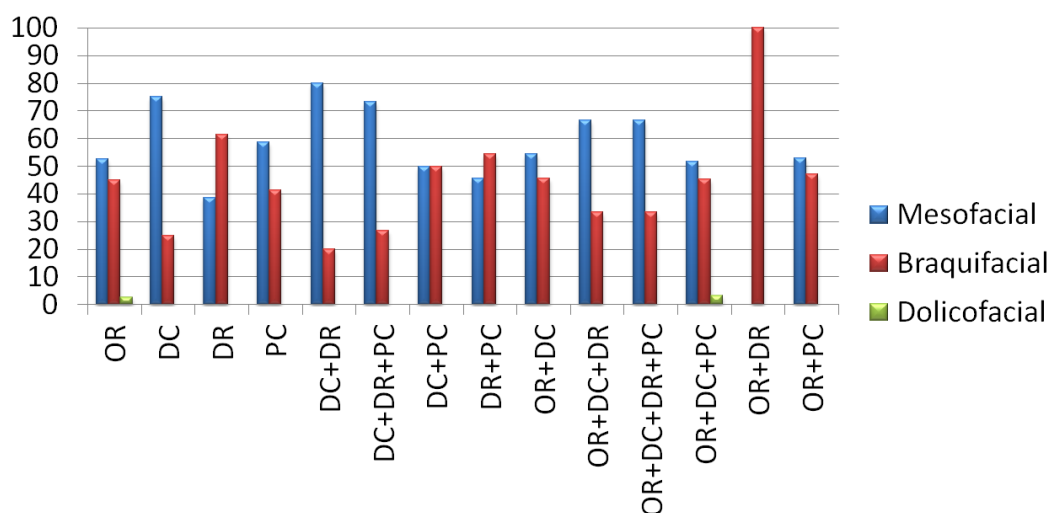


Figura V.2.18. Representación gráfica de la distribución del patrón de crecimiento según los signos de relación.

## V.2.2. Patrón de crecimiento

### V.2.2.1. Patrón de crecimiento y posición del tercer molar

#### a) Clasificación de Winter y patrón de crecimiento:

Al enfrentar estas dos variables la asociación mayoritaria fue la de posición vertical y crecimiento mesofacial. Un 64,7% de los terceros molares en posición vertical se asociaron con un patrón mesofacial, mientras que un 35,3% lo hace con uno braquifacial.

En terceros molares horizontales y distales el patrón predominante, aunque ligeramente, fue el braquifacial, con un 52,2% y 52,9% frente a un 47,8% y 41,2% mesofacial respectivamente.

En los terceros molares mesiales la relación es inversa a la anterior, predominando el patrón mesofacial sobre el braquifacial (57,4% sobre 41,8%).

Sólo un 5,9% de los terceros molares distales y un 0,8% de los mesiales se asociaron a un patrón dolicofacial (Tabla V.2.22 y Figura V.2.19).

La asociación estadística de estas dos variables no es significativa ( $p > 0,05$ ) mediante el test estadístico Chi-cuadrado, si bien se encuentra cerca de la significación.

$p = 0,052$		Crecimiento Patrón			Total
		Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	
Winter Vertical	Recuento	44	0	24	68
	% dentro de Winter	<b>64,7%</b>	<b>0,0%</b>	<b>35,3%</b>	100,0%
	Residuo corregido	1,8	-1,0	-1,7	
Horizontal	Recuento	32	0	35	67
	% dentro de Winter	<b>47,8%</b>	<b>0,0%</b>	<b>52,2%</b>	100,0%
	Residuo corregido	-1,3	-,9	1,5	
Mesial	Recuento	70	1	51	122
	% dentro de Winter	<b>57,4%</b>	<b>0,8%</b>	<b>41,8%</b>	100,0%
	Residuo corregido	,7	-,3	-,6	
Distal	Recuento	14	2	18	34
	% dentro de Winter	<b>41,2%</b>	<b>5,9%</b>	<b>52,9%</b>	100,0%
	Residuo corregido	-1,7	3,0	1,1	
Linguangular	Recuento	1	0	1	2
	% dentro de Winter	<b>50,0%</b>	<b>0,0%</b>	<b>50,0%</b>	100,0%
	Residuo corregido	-,1	-,1	,2	
Total	Recuento	161	3	129	293
	% dentro de Winter	54,9%	1,0%	44,0%	100,0%

Tabla V.2.22. Distribución de la posición del tercer molar según Clasif. de Winter y el patrón de crecimiento.



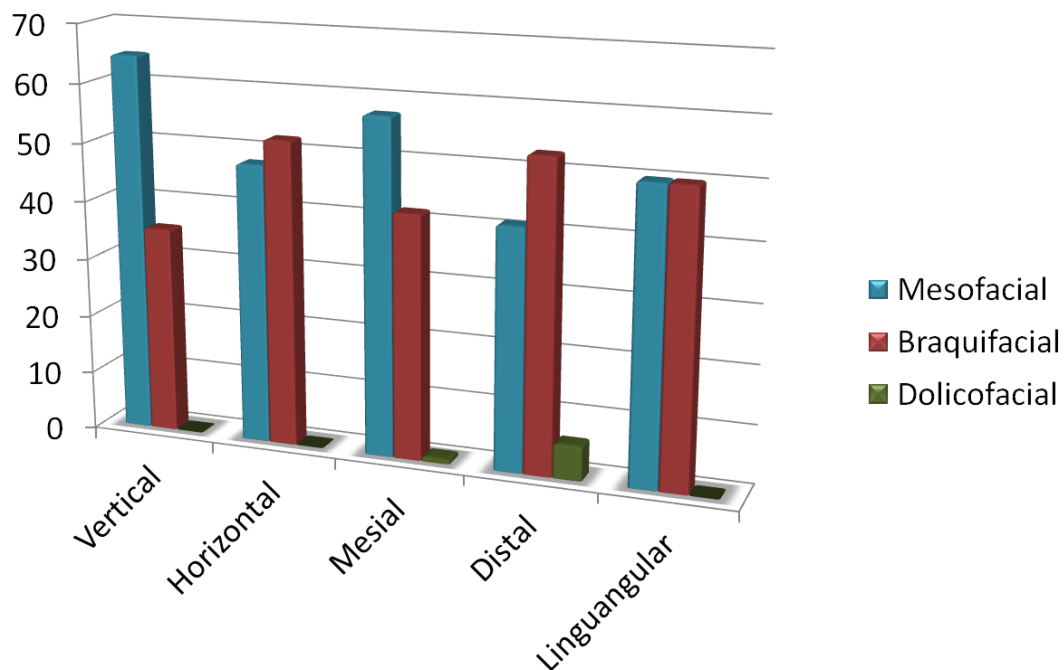


Figura V.2.19. Representación gráfica de la distribución de la posición del tercer molar según la Clasif. de Winter y el patrón de crecimiento.

#### b) Clasificación de Pell y Gregory y patrón de crecimiento:

Los terceros molares estudiados junto con patrón de crecimiento se asociaron principalmente con posiciones A,B y C del tercer molar y patrón mesofacial. Esta asociación fue mayor en terceros molares inferiores en posición B, donde se encontraron un 60% con patrón mesofacial y un 40% con braquifacial.

En las posiciones A y C, el predominio del patrón mesofacial no es tan llamativo, mientras que el patrón dolicocefal sólo se relacionó con un 1,3% de los terceros molares en posición C (Figura V.2.20 y Tabla V.2.23).

En cuanto a la clase, el patrón mesofacial fue el predominante en las clases I y II, 63,6% y 66,1% respectivamente; al mismo tiempo que el braquifacial lo fue de la clase II (55,6% frente al 43,7%).

Tanto en la clase I, como en la II y III existió un tercer molar con patrón de crecimiento dolicofacial (Tabla V.2.24).

Si bien la prueba de Chi-cuadrado descarta que las diferencias en las variables Posición y Patrón de crecimiento fueran estadísticamente significativas ( $p > 0,05$ ), sí confirma que las diferencias encontradas entre la Clase y el Patrón de crecimiento ( $p < 0,05$ ) son significativas.

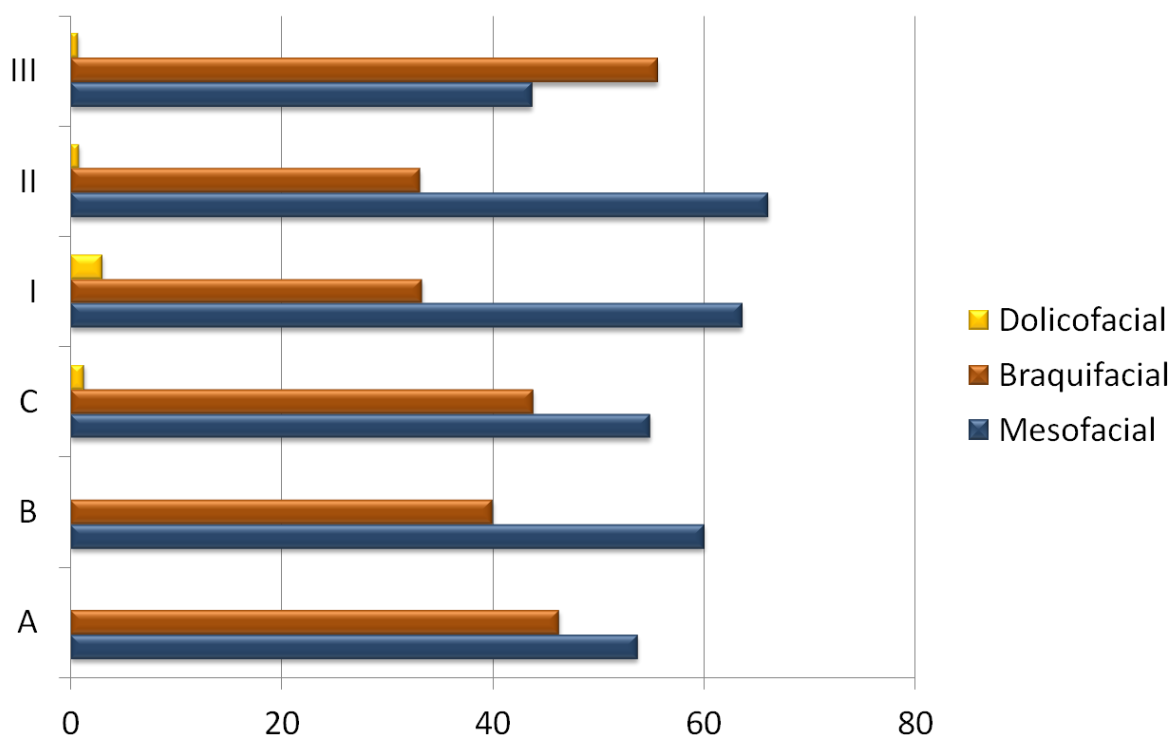


Figura V.2.20. Representación gráfica de la distribución de la posición y clase del tercer molar según

Clasif. de Pell y Gregory y el patrón de crecimiento.

$p = 0,889$		Crecimiento Patrón			Total	
		Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial		
Posicion Pell y Gregory	A	Recuento	29	0	25	54
		% Pell y Gregory	53,7%	0,0%	46,3%	100,0%
		Res. Corregid	-,2	-,8	,4	
	B	Recuento	9	0	6	15
		% Pell y Gregory	60,0%	0,0%	40,0%	100,0%
		Res. Corregid	,4	-,4	-,3	
	C	Recuento	123	3	98	224
		% Pell y Gregory	54,9%	1,3%	43,8%	100,0%
		Res. Corregido	,0	1,0	-,2	
Total	Recuento	161	3	129	293	
	% Pell y Gregory	54,9%	1,0%	44,0%	100,0%	

Tabla V.2.23. Distribución de la posición del tercer molar según Clasif. de Pell y Gregory y el patrón de crecimiento.

<i>p = 0,003</i>		Crecimiento Patrón				
		Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	Total	
Clase Pell y Gregory	I	Recuento	21	1	11	33
		% Pell y Gregory	63,6%	3,0%	33,3%	100,0%
		Res. corregido	1,1	1,2	-1,3	
	II	Recuento	78	1	39	118
		% Pell y Gregory	66,1%	0,8%	33,1%	100,0%
		Res. corregido	3,2	-,2	-3,1	
	III	Recuento	62	1	79	142
		% Pell y Gregory	43,7%	0,7%	55,6%	100,0%
		Res. corregido	-3,8	-,5	3,9	
Total	Recuento	161	3	129	293	
	% Pell y Gregory	54,9%	1,0%	44,0%	100,0%	

Tabla V.2.24. Distribución de la clase del tercer molar según Clasif. de Pell y Gregory y el patrón de crecimiento.

### V.2.2.2. Patrón de crecimiento y posición del nervio dentario

En las posiciones lingual e inter-radicular del nervio dentario existió un predominio del patrón mesofacial frente al braquifacial. Por el contrario, en la posición vestibular, apareció una discreta mayoría de patrón braquifacial, 52,1% respecto al 47,9% de patrón mesofacial.

La posición inferior del nervio dentario se distribuyó igualitariamente entre los patrones meso y braquifacial (Figura V.2.21 y Tabla V.2.25).

No se encontró significación estadística entre estas variables, aunque con un valor de  $p$  ligeramente superior a 0,05.

<i>p = 0,054</i>			Patrón crecimiento			Total
			Mesofacial	Dolicofacial	Braquifacial	
Posic ND	I	Recuento	51	0	50	101
		% dentro de Posic_nd	50,5%	0,0%	49,5%	100,0%
		Residuo corregido	-1,1	-1,3	1,4	
	L	Recuento	63	3	34	100
		% dentro de Posic_nd	63,0%	3,0%	34,0%	100,0%
		Residuo corregido	2,0	2,4	-2,5	
	S	Recuento	13	0	8	21
		% dentro de Posic_nd	61,9%	0,0%	38,1%	100,0%
		Residuo corregido	,7	-,5	-,6	
	V	Recuento	34	0	37	71
		% dentro de Posic_nd	47,9%	0,0%	52,1%	100,0%
		Residuo corregido	-1,4	-1,0	1,6	
Total	Recuento	161	3	129	293	
	% dentro de Posic_nd	54,9%	1,0%	44,0%	100,0%	

Tabla V.2.25. Distribución de la posición del nervio dentario inferior según el patrón de crecimiento.

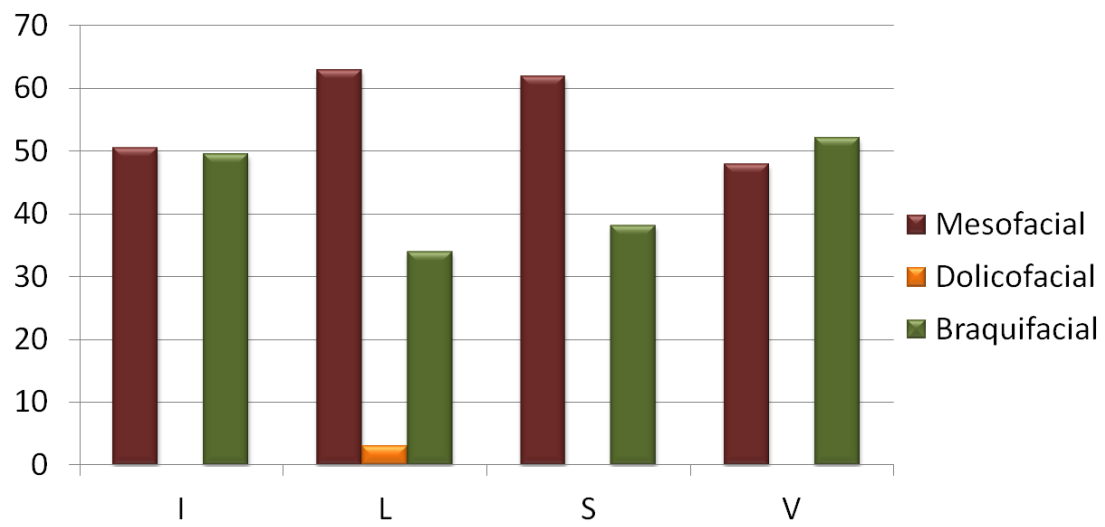


Figura V.2.21. Representación gráfica de la distribución de la posición del nervio dentario según el patrón de crecimiento

### V.2.3. Clasificación OPG vs Clasificación CBCT

La concordancia entre las variables *Clasificación OPG* y *Clasificación CBCT* se evaluó mediante el estadístico Kappa obteniendo una concordancia estadísticamente significativa al 95% ( $p < 0,001$ ) pero con un bajo valor kappa (0,201).

La clasificación en la OPG concuerda con la clasificación en CBCT

únicamente en el 45,5% de los casos (Tablas V.2.26 y V.2.27).

			Clasif. CBCT					Total
			I	II	III	IV	V	
Clasif. OPG	I	Recuento	45	42	58	3	0	148
		% de total	8,0%	7,4%	10,3%	0,5%	0,0%	26,2%
	II	Recuento	33	95	92	20	4	244
		% de total	5,8%	16,8%	16,3%	3,5%	0,7%	43,2%
	III	Recuento	1	43	116	12	0	172
		% de total	0,2%	7,6%	20,5%	2,1%	0,0%	30,4%
	IV	Recuento	0	0	0	1	0	1
		% de total	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,0%	0,2%
	Total	Recuento	79	180	266	36	4	565
		% de total	14,0%	31,9%	47,1%	6,4%	0,7%	100,0%

Tabla V.2.26.. Distribución de la concordancia/discrepancia entre la clasificación en OPG y en CBCT.

<b>KAPPA</b>		<b>Valor</b>	<b>Error estándar asintótico<sup>a</sup></b>	<b>Aprox. S<sup>b</sup></b>	<b>Aprox. Sig.</b>
MEdida de acuerdo	Kappa	<b>,201</b>	,029	7,494	<b>,000</b>
N de casos válidos		565			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

*Tabla V.2.27. Estadístico Kappa para comprobar la concordancia*

Para comprobar la existencia de diferencias significativas, entre la clasificación otorgada a los terceros molares en ambas pruebas radiológicas, se realizó la prueba estadística Chi-cuadrado para variables cualitativas con un resultado de  $p < 0,001$ . Existen, por tanto, diferencias estadísticamente significativas entre ambas (Tabla V.2.28).

<i>p &lt; 0,001</i>			Clasif. CBCT					Total
			I	II	III	IV	V	
<b>Clasif. OPG</b>	<b>I</b>	Recuento	45	42	58	3	0	148
		% Clasif. OPG	30,4%	28,4%	39,2%	2,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	6,7	-1,1	-2,2	-2,5	-1,2	
	<b>II</b>	Recuento	33	95	92	20	4	244
		% Clasif. OPG	13,5%	38,9%	37,7%	8,2%	1,6%	100,0%
		Residuo corregido	-3	3,1	-3,9	1,5	2,3	
	<b>III</b>	Recuento	1	43	116	12	0	172
		% Clasif. OPG	0,6%	25,0%	67,4%	7,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-6,1	-2,3	6,4	,4	-1,3	
	<b>IV</b>	Recuento	0	0	0	1	0	1
		% Clasif. OPG	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
		Residuo corregido	-4	-7	-9	3,8	-1	
<b>Total</b>		Recuento	79	180	266	36	4	565
		% Clasif. OPG	14,0%	31,9%	47,1%	6,4%	0,7%	100,0%

Tabla V.2.28. Distribución de la variable Clasif. OPG en función de la Clasif. en CBCT.



### V.3. ARBOLES DE DECISIÓN

A la vista de los resultados anteriormente descritos se elaboraron unos árboles de decisión que permiten predecir e identificar interacciones de variables en la muestra.

#### ***V.3.1. Posición del nervio dentario.***

La variable que mejor definió la posición del nervio dentario fue la aparición de signos de relación en la radiografía panorámica. Así, cuando aparece sólo el oscurecimiento de raíces, la posición predominante del nervio dentario será la vestibular seguida de la lingual, siendo poco probable que se localice inferior o inter-radicular al tercer molar (Nodo 3).

Del mismo modo, cuando existen asociaciones de signos, en función de cuáles sean el nervio dentario se situará preferentemente en lingual o inferior al tercer molar (Nodos 1 y 2).

De esta forma continuaríamos el árbol teniendo en cuenta las diferentes variables que aparecen, cuya existencia o inexistencia determinarán estadísticamente la posición del nervio dentario inferior en nuestro caso.

**NODO 0**

Categoría	%	n
I	38,1	215
L	33,3	188
S	6,5	37
V	22,1	125
Total	100	565

**OPG**

OR+DC/OR+PC/OR+DC+PC/  
DC+PC/OR+DC+DR+PC/  
OR+DR/OR+DC+DR/  
OR+DR+PC

**PC/DC/DR/DC+DR+PC/DR+PC/  
DC+DR**

**OR**

**NODO 1**

Categoría	%	n
I	19,2	41
L	<b>46,9</b>	100
S	13,1	28
V	20,7	44
Total	37,7	213

**NODO 2**

Categoría	%	n
I	<b>83,2</b>	153
L	11,4	21
S	0,5	1
V	4,9	9
Total	32,6	184

**NODO 3**

Categoría	%	n
I	12,5	21
L	39,9	67
S	4,8	8
V	<b>42,9</b>	72
Total	29,7	168

**Clasif. CBCT****NODO 4**

Categoría	%	n
I	23,4	37
L	<b>37,3</b>	59
S	12,7	20
V	26,6	42
Total	28	158

**NODO 5**

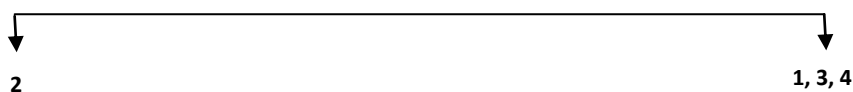
Categoría	%	n
I	7,3	4
L	<b>74,5</b>	41
S	14,5	8
V	3,6	2
Total	9,7	55

2, 3, 4, 5

1

**NODO 2**

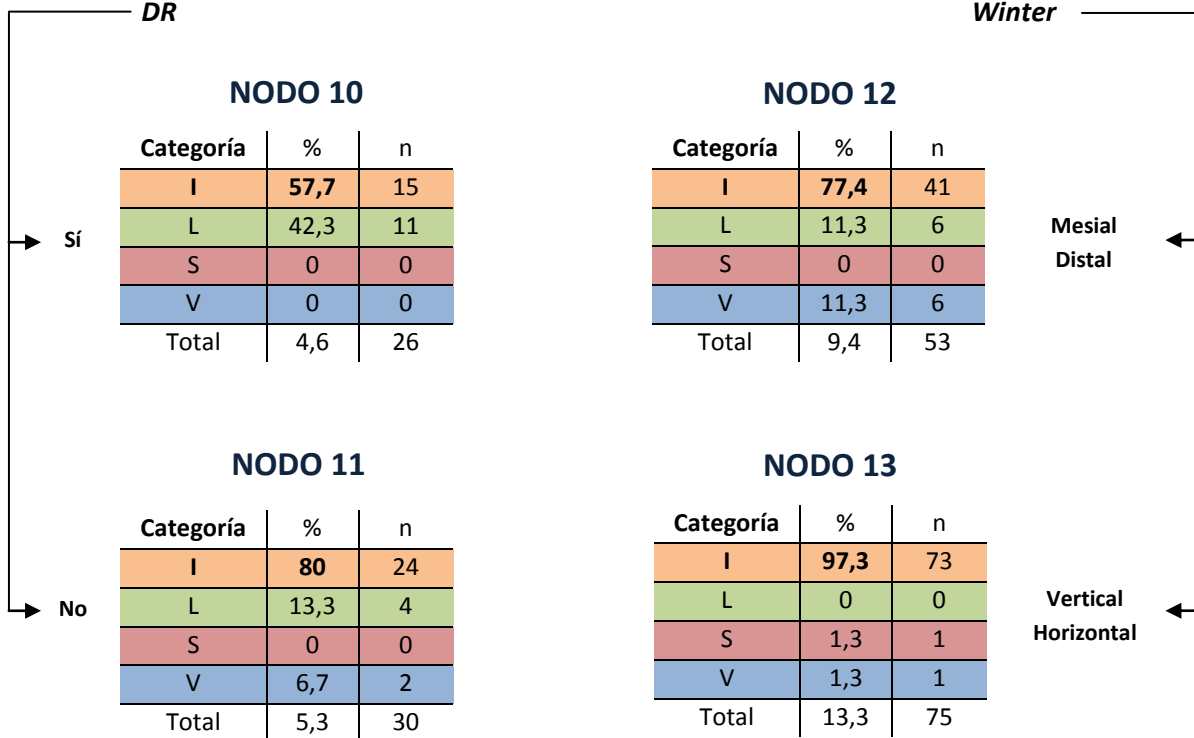
Categoría	%	n
I	83,2	153
L	11,4	21
S	0,5	1
V	4,9	9
Total	32,6	184

**Clasif. CBCT****NODO 6**

Categoría	%	n
I	69,6	39
L	26,8	15
S	0	0
V	3,6	2
Total	9,9	56

**NODO 7**

Categoría	%	n
I	89,1	114
L	4,7	6
S	0,8	1
V	5,5	7
Total	22,7	128

**DR****Winter**

**NODO 3**

Categoría	%	n
I	12,5	21
L	39,9	67
S	4,8	8
V	42,9	72
Total	29,7	168

↓  
**Clasif. CBCT**

2, 1

**NODO 8**

Categoría	%	n
I	12,7	9
L	59,2	42
S	5,6	4
V	22,5	16
Total	12,6	71

3, 4, 5

**NODO 9**

Categoría	%	n
I	12,4	12
L	25,8	25
S	4,1	4
V	57,7	56
Total	17,2	97

**Género****Clasif. OPG****NODO 14**

Categoría	%	n
I	6,7	3
L	66,7	30
S	8,9	4
V	17,8	8
Total	8	45

M

**NODO 16**

Categoría	%	n
I	3,2	1
L	41,9	13
S	0	0
V	54,8	17
Total	5,5	31

1

**NODO 15**

Categoría	%	n
I	23,1	6
L	46,2	12
S	0	0
V	30,8	8
Total	4,6	26

F

**NODO 17**

Categoría	%	n
I	16,7	11
L	18,2	12
S	6,1	4
V	59,1	39
Total	11,7	66

2



---

## VI. Discusión

## VI. DISCUSIÓN

El diagnóstico radiológico prequirúrgico de la exodoncia del tercer molar constituye el paso previo obligado a la realización de la misma. Éste se basa, en la gran mayoría de los casos en la radiografía panorámica, estudio radiológico que nos permite conocer tanto la posición, situación y relación del tercer molar con las estructuras anatómicas vecinas.

Dentro de estas estructuras anatómicas, el nervio dentario inferior ocupa un lugar predominante, y su lesión, con una incidencia de entre un 0,26% y un 8,4%<sup>87,88</sup> de las exodoncias de los terceros molares inferiores, puede ser permanente o en caso de resolverse, producirse la recuperación completa en semanas o meses tras la intervención<sup>23,37,54</sup>.

Los factores de riesgo para la lesión del nervio dentario inferior descritos en la literatura son diversos y numerosos. La posición del tercer molar ha sido relacionada con la lesión nerviosa por varios autores<sup>113,175</sup> en retenciones profundas de terceros molares horizontales. Kipp y cols.<sup>113</sup> afirman que la exodoncia de los terceros molares horizontales aumenta las posibilidades de lesión, si bien para Carmichael y cols.<sup>114</sup> aquellos con un mayor riesgo son los verticales retenidos profundamente. Sin embargo otros trabajos<sup>54,55</sup> no respaldan estas afirmaciones.

Nuestros resultados, respecto a la posición, se encuentran en consonancia con los obtenidos por diversos autores<sup>17,22,54</sup> con un predominio de la posición mesial, seguida de la horizontal, vertical y distal. Difieren de los de Gurgel y cols.<sup>176</sup>, autores que obtienen un predominio de la posición vertical frente a la mesial y horizontal o Lübbers y cols.<sup>173</sup> con las posiciones vertical, horizontal y distal por detrás de la mesial.

Respecto a la clasificación de Pell y Gregory, Gurgel y cols.<sup>176</sup> obtiene un predominio de la Clase I frente a las Clases II y III, mientras que la Posición B es más frecuente que la A y la C al igual que en el trabajo de Inaoka y cols.<sup>178</sup>. En el presente trabajo, los terceros molares se encontraban de forma mayoritaria retenidos profundamente y sin espacio para erupcionar.

La edad o el sexo del paciente se encuentran implicados en el riesgo de lesión nerviosa al aumentar ésta en pacientes de más edad<sup>13,106</sup>, por lo que recomiendan la exodoncia de los de los terceros molares inferiores antes de los 20 años Black y cols.<sup>107</sup>. En la misma línea se establecen Tay y cols.<sup>101</sup> que concluyen que el aumento de un año aumenta un 6,9% el riesgo de sufrir parestesia.

Por el contrario, son también varios los trabajos que no encuentran relación entre la edad y el riesgo de sufrir lesión nerviosa<sup>22,55,108-111</sup>.



La edad media de nuestro estudio es similar a la de otros trabajos<sup>22,41</sup> pero ligeramente superior a la de otros<sup>15,17,37,86</sup>.

En cuanto al sexo del paciente, para la mayoría de trabajos en la literatura<sup>55,86</sup> no existe relación, Autores como Tay y cols.<sup>101</sup> o Nakagawa y cols.<sup>54</sup> afirman que el sexo femenino presenta menor riesgo de sufrir parestesia postoperatoria .

Los signos radiológicos de relación como factores de riesgo de la lesión nerviosa tras la exodoncia del tercer molar acaparan gran parte de la literatura publicada sobre el tema. Son estudios numerosos, con resultados dispares y muchas veces difícilmente comparables por la variedad de metodologías con las que cuentan.

Si bien estos signos fueron descritos por primera vez en radiografías periapicales, la aparición y universalización de la radiografía panorámica, como medio diagnóstico de elección<sup>61,62</sup> en el diagnóstico prequirúrgico de la exodoncia del tercer molar explica que la totalidad de los trabajos actuales en este campo empleen dicho estudio radiológico.

En 1999, Rood y cols.<sup>14</sup> describen por primera vez en radiografías panorámicas los siete signos de relación que se asocian con un mayor riesgo de lesión nerviosa que posteriormente, ya en 2011, serían resumidos en la revisión de la literatura de Leung y cols.<sup>16</sup> a tres signos que se asocian con un mayor

riesgo de lesión; estos son el oscurecimiento de raíces, la desviación del conducto dentario inferior y la desviación de raíces del tercer molar.

Howe y cols.<sup>177</sup> asocian el oscurecimiento de raíces con una relación directa entre el tercer molar y el conducto dentario en el 93% de los casos. Bell y cols.<sup>61</sup> encuentran lesión nerviosa en el 52% de los casos con oscurecimiento de raíces y en el 11% con pérdida de cortical. Sedaghtfar y cols.<sup>19</sup> encontraron relación estadísticamente significativa entre el oscurecimiento de raíces, el estrechamiento de las raíces, pérdida de la cortical del conducto y la desviación de este con el riesgo de exposición nerviosa. Rood y cols.<sup>14</sup> solo encuentran significativos los signos desviación del conducto y pérdida de cortical.

Gurgel y cols.<sup>176</sup> encuentran el oscurecimiento de raíces en el 46,82% de los terceros molares estudiados, si bien el primer lugar se encuentra ocupado por el estrechamiento del conducto dentario inferior, no evaluado en el presente estudio. En nuestro estudio, el oscurecimiento de raíces fue el signo único y asociado de aparición mayoritaria, fundamentalmente unido a la desviación del conducto dentario. Los autores anteriormente citados encontraron un 48,41% de terceros molares con al menos uno o dos signos de relación y un 37,3% con 3 signos. No encontraron relación entre la asociación de signos y el riesgo de lesión nerviosa tras la exodoncia del tercer molar, no así Leung y cols.<sup>17</sup> que relacionan el oscurecimiento de raíces y la presencia de dos o más signos como predictores del déficit sensitivo postoperatorio. Hasegawa y

cols.<sup>22</sup> establecen una relación estadísticamente significativa entre la aparición del desviación de conducto dentario y la pérdida de cortical del mismo con la lesión nerviosa ulterior. Estos autores describen el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto como predictores positivos de la exposición intraoperatoria del nervio dentario inferior.

En cuanto a la asociación de signos, Leung y cols.<sup>17</sup> y Cheung y cols.<sup>55</sup> no encuentran ningún paciente con 4 signos radiológicos lo que justifican por su muestra, limitada a 178 terceros molares, aunque la mayoría de los pacientes con lesión nerviosa contaban con 2 o 3 signos radiográficos lo que según los autores multiplica por 10 las posibilidades de sufrir la alteración sensitiva frente a los que cuentan solo con un signo radiológico. En el presente estudio un porcentaje muy pequeño de terceros molares presentó cuatro signos de relación por lo que es de suponer que la asociación de más de tres signos radiológicos de relación es muy infrecuente.

La utilidad del estudio tomográfico en la evaluación prequirúrgica de los terceros molares inferiores ha sido ampliamente discutida en la literatura.

La visión buco lingual aportada por el CBCT/CT permite establecer con mayor claridad la relación que se establece entre el tercer molar y el conducto dentario e incluso detectar pequeños ramos nerviosos en la zona del tercer molar<sup>22,23,27,37,38,173,174</sup>. Tantanapornkul y cols.<sup>24</sup> afirman que el CBCT es superior a la ortopantomografía como predictor de la exposición intraoperatoria del

nervio dentario inferior, aunque estos resultados no son compartidos por Ghaeminia y cols.<sup>37</sup>.

Respecto a su indicación, Lübbers y cols.<sup>173</sup> recomiendan la realización de un estudio tomográfico en todos los terceros molares que presenten signos de relación con el conducto dentario inferior debido a la gran variabilidad anatómica de estos. Monaco y cols.<sup>32</sup> proponen la realización de un estudio tomográfico en aquellos terceros molares horizontales y retenidos profundamente que presenten un signo de relación en la radiografía panorámica y diversos autores encuentran una mayor petición de estudios tomográficos cuando el tercer molar se encuentra a menos de un milímetro del conducto dentario en la radiografía panorámica<sup>30</sup>. Otros autores encuentran una mayor solicitud de estudios complementarios en terceros molares de avanzada edad, con oscurecimiento de raíces o estrechamiento del conducto<sup>175</sup> o bien en aquellos con oscurecimiento de raíces y pérdida de cortical del conducto.

Sin embargo estas indicaciones se enfrentan a varios problemas; el primero de ellos es la ausencia de correlación entre la radiografía panorámica y el CBCT o estudio tomográfico al clasificar a los terceros molares inferiores<sup>15,22,80</sup>, por lo que en muchos casos, la posesión de un estudio complementario no influiría en la aparición de lesión nerviosa; por otro lado la lesión nerviosa puede producirse sin que esté presente ningún signo de

relación, o no darse aunque estos se encuentren, por lo que sería inútil realizar un escáner para evitarla; y por último, la información aportada por el estudio tomográfico podría no modificar la indicación del tratamiento o la técnica quirúrgica<sup>30,174</sup>.

La discrepancia entre ambos estudios radiológicos ha sido evaluada en diferentes trabajos. Ghaeminia y cols.<sup>80</sup> en 2011 concluyen que el CBCT modifica la calificación de los terceros molares en la radiografía panorámica de alto a bajo riesgo. Del mismo modo, esta variación en la calificación del riesgo de lesión entre la ortopantomografía y el CBCT estaría relacionada con la posición vertical del conducto dentario respecto al tercer molar. Ghaeminia y cols.<sup>80</sup> afirman que en aquellos casos en los que los ápices del tercer molar se encuentran en una posición más inferior que el conducto dentario, la calificación de riesgo bajo de lesión nerviosa fue mayor tras el visionado del CBCT. En la línea del anterior trabajo, Susarla y cols.<sup>15</sup> cifran en casi un 50% la variación de alto a bajo riesgo entre ambos estudios.

Hasegawa y cols.<sup>22</sup> empleando la misma clasificación que en nuestro estudio obtuvieron un 62,5% de error en la concordancia entre la clasificación en la radiografía panorámica y el CBCT de los terceros molares. Nosotros obtuvimos un porcentaje inferior a estos autores, sin embargo en su trabajo apareció el tipo 5 en ambos estudios radiológicos mientras que en el presente tan solo apareció dicho tipo en el CBCT. En el estudio mencionado, de los

terceros molares clasificados como tipo 1 en el escáner, un 30,2% sufrió lesión nerviosa mientras que en aquellos catalogados en el tipo 1 tanto en panorámica, tan solo el 13,9% resultó con hipoestesia postoperatoria. El tipo 2 fue el más frecuente en la radiografía panorámica en nuestro estudio mientras que en el de estos autores fue el 1, tipo en el que se produjo la lesión nerviosa en el 85,7% de los terceros molares catalogados en él.

En el presente trabajo la distinta clasificación en radiografía panorámica y CBCT no se encuentra relacionada con factores como el sexo del paciente, pero sí con la posición y los signos de relación entre el tercer molar y el conducto dentario.

Por su parte, Dudhia y cols.<sup>64</sup> afirman que existe una diferencia de  $-1,44^\circ$  en la angulación del tercer molar y su correspondiente corte axial tomográfico por lo que la radiografía panorámica subestima la inclinación mesial del tercer molar.

El escaso valor predictivo positivo de la radiografía panorámica para detectar pacientes con alto riesgo de lesión nerviosa es el responsable de que en la mayoría de los pacientes con signos de relación no aparezca lesión nerviosa<sup>175</sup>.

Diversos estudios de validación han demostrado que la radiografía panorámica posee una relativamente baja sensibilidad (capacidad para

confirmar una íntima relación) (24 - 38%) y una relativamente alta especificidad (capacidad para excluir la relación) (96-98%) como predictor de la lesión nerviosa<sup>14,18</sup>; valores, que algunos autores<sup>61</sup> creen que son insuficientes para continuar utilizando este estudio radiológico en la evaluación prequirúrgica de los terceros molares inferiores.

En consonancia con lo anterior se encuentra el trabajo de Momen y cols.<sup>62</sup> que realizan una revisión de la literatura otorgando un valor de sensibilidad y especificidad a cada uno de los tres signos más importantes de relación entre el conducto dentario y el tercer molar. En todos los casos, el valor predictivo positivo de dichos signos es muy inferior al negativo, por lo que los autores concluyen que la radiografía panorámica es más adecuada para excluir la relación entre conducto y tercer molar en ausencia de los signos radiológicos, que en confirmar dicha relación cuando estos signos están presentes.

La etiología del oscurecimiento de raíces se ha intentado explicar con distintas teorías que engloban desde la pérdida de densidad de la raíz del tercer molar inferior a causa de la impronta producida por el conducto dentario, al encontrarse con éste en íntima relación como proponen autores como Bundy y cols.<sup>82</sup> y Öhman y cols.<sup>83</sup>, a la ofrecida por Gómez-Mattaldi<sup>179</sup> en la que el oscurecimiento se debería a la interposición del conducto dentario con una densidad radiográfica menor. Otros autores han justificado su aparición por la

pérdida de cortical lingual a ese nivel<sup>14</sup> aunque es posible que su etiología sea multifactorial.

En el presente estudio, cuando el oscurecimiento de raíces se encontró presente el nervio dentario se localizó en vestibular en la mayoría de los casos y existía pérdida de cortical del conducto dentario por la raíz del tercer molar, por lo que pensamos que su etiología puede ser multifactorial.

En el CBCT los terceros molares con este signo se clasificaron mayoritariamente entre los tipos 1 y 2 cuando éste aparecía asociado a otros signos, y en el tipo 3 cuando aparecía solo. Por tanto la pérdida de cortical del conducto, propia de los tipos 1 y 2 en la clasificación de Tanaka y cols.<sup>27</sup> es muy frecuente al aparecer este signo asociado a otros.

Aunque los signos de relación han sido extensamente estudiados como el principal factor de riesgo para la lesión nerviosa, esta es, en ocasiones, independiente de su presencia en la radiografía panorámica<sup>17</sup>. Esto puede deberse, en opinión de algunos autores, a errores en la técnica quirúrgica, por la compresión producida por las raíces del tercer molar sobre el conducto dentario durante el movimiento rotacional de su luxación o al producirse la fractura de las raíces e intentar su extracción empleando instrumental rotatorio<sup>22,80</sup>.

Del mismo modo encontramos trabajos que a pesar de obtener porcentajes similares de presencia de signos de relación a otros estudios, Gurgel



y cols.<sup>176</sup> no obtienen ninguna lesión nerviosa tras la exodoncia de terceros molares. Esto puede deberse a que los signos radiológicos de relación no siempre indican una exposición intraoperatoria del nervio dentario, la cual es considerada por numerosos autores como uno de los principales factores que aumentan el riesgo de parestesia. Varios autores<sup>17,24,55,101</sup> demostraron que el déficit sensitivo se producía en el 20% de los casos en los que ocurría la exposición intraoperatoria del nervio, resultados similares a los de Leung y cols.<sup>17</sup> con un 20,8% de lesiones nerviosas en las que se produjo la exposición nerviosa durante la exodoncia pero inferiores a los de Hasegawa y cols.<sup>22</sup> con un 29,7%. Otros autores como Bell y cols.<sup>61</sup> no encuentran relación entre la exposición intraoperatoria del nervio y la lesión nerviosa ulterior.

La exposición del paquete vasculo nervioso también se ha relacionado con la localización del nervio dentario. Así Nakayama y cols.<sup>41</sup> reportan una mayor incidencia de lesión nerviosa, en los casos con el conducto dentario en lingual frente al tercer molar a pesar de encontrar un ligero predominio de localización inferior del nervio dentario. Ghaeminia y cols.<sup>37</sup> describen que la localización tiene correlación con la exposición intraoperatoria del nervio dentario, siendo esta mayor en los casos en los que el conducto dentario se encuentra en lingual e interradicular del tercer molar. La lesión nerviosa siempre ocurrió en pacientes con el conducto localizado en lingual ( $p < 0,02$ ) lo

que puede explicarse por la técnica quirúrgica empleada al luxar el tercer molar desde vestibular, lo que originaría fuerzas nocivas del tercer molar hacia lingual.

En cuanto a la localización del conducto dentario, en nuestro estudio la predominante fue la inferior con un 38,1% de los terceros molares, seguida de las localizaciones lingual, vestibular e inter radicular. Esta distribución es idéntica a la encontrada por otros autores como<sup>84,85</sup> pero difiere de la reflejada por otros como<sup>28,173</sup> con la localización vestibular por delante de la lingual e inter radicular.

Otros trabajos<sup>80</sup> encuentran un predominio de la localización lingual del nervio dentario frente a la inferior e interradicular.

La localización del nervio dentario inferior en nuestro trabajo estuvo directamente relacionada con la aparición de signos de relación en la radiografía panorámica. Como se puede comprobar en el árbol de decisión del punto anterior, la aparición del oscurecimiento de raíces no asociado a otros signos determinó una posición mayoritaria del nervio dentario en localización vestibular. En las diferentes asociaciones de signos, de las que el oscurecimiento de raíces no forma parte la localización predominante fue la inferior, localización que se convierte en lingual en los casos con presencia de oscurecimiento.

El patrón de crecimiento se ha descrito como un factor predisponente a la retención del tercer molar inferior. Breik y cols.<sup>42</sup> encuentran una incidencia de retención del tercer molar inferior dos veces superior en el patrón mesofacial y dolicofacial frente al braquifacial, concluyendo que el mayor espacio disponible en los sujetos braquifaciales supone una reducción de la retención.

En el presente estudio más de la mitad de los terceros molares analizados se relacionó con un patrón de crecimiento mesofacial seguido del patrón braquifacial, suponiendo os terceros molares en patrones dolicofaciales un porcentaje ínfimo. Este hecho contrasta con las afirmaciones de Breik y cols.<sup>42</sup> si bien la selección de la muestra, al incluir los terceros molares con determinados signos de relación puede distorsionar los resultados.

En este mismo trabajo la incidencia de terceros molares retenidos en posición horizontal es mayor en pacientes dolicofaciales, si bien más del 80% de las retenciones se encontraron en posición mesioangular. Nosotros no encontramos relación estadísticamente significativa entre la angulación del tercer molar y el patrón de crecimiento, si bien sí que existe relación entre las clases II y III de Pell y Gregory en los patrones de crecimiento meso y braquifacial.

Volviendo a la utilidad del estudio tomográfico en el diagnóstico prequirúrgico del tercer molar, ésta debería estar muy relacionada con la modificación del plan de tratamiento o de la técnica quirúrgica.

En cuanto a la modificación del plan de tratamiento Better y cols.<sup>30</sup> describen un solo caso en el que el paciente rechazó la exodoncia del tercer molar tras informarle del riesgo de lesión del nervio dentario por la relación entre ambas estructuras apreciadas en el escáner. Dichos autores afirman que la información aportada por el estudio tomográfico no modifica, ni el resultado de la exodoncia ni la realización de la misma.

En relación a lo anterior Sanmartí-García y cols.<sup>174</sup> concluyen que el estudio tomográfico no reduce el riesgo de lesión nerviosa y su petición de forma sistemática no está justificada.

La información obtenida por el CBCT/TC debería permitir modificar la técnica quirúrgica a fin de evitar la lesión nerviosa. Esta tesis es la que mantienen Ghaeminia y cols.<sup>80</sup>, al afirmar que la dirección de luxación del tercer molar se modificó al ver el estudio tomográfico para dirigirla en la misma dirección en la que se encontraba el conducto dentario, consiguiendo así que los ápices del tercer molar rotaran en la dirección opuesta, alejándose de este y por tanto, previniendo la posible lesión. Otros trabajos apuestan por la realización de coronectomias en los terceros molares íntimamente relacionados en el CBCT con el nervio dentario<sup>23</sup>, con el fin de evitar su lesión, sin embargo,

pensamos que al no tratarse de exodoncias completas y debido a la controversia de la técnica, que en muchos casos requiere una segunda intervención para eliminar los restos radiculares abandonados, sus resultados no son destacables.

Nosotros pensamos que la técnica quirúrgica es poco modificable tras la realización del escáner, más aún cuando sólo hemos encontrado dos trabajos que reseñen dicha modificación.

El diagnóstico radiológico preimplantológico en la exodoncia del tercer molar debe basarse en el principio ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) es decir emplear aquella prueba diagnóstica que nos permita con el mínimo de radiación, obtener la máxima información posible, en este caso la radiografía panorámica.

Además de una mayor dosis de radiación recibida por el paciente frente a una radiografía panorámica, dosis sobre la que algunos autores<sup>77</sup> plantean dudas, el aumento del coste de la intervención y la falta de accesibilidad a él en determinados medios, hacen complicado y contraindican su uso de forma rutinaria<sup>30</sup>.

La falta de uniformidad en la indicación del estudio tomográfico, requiere de nuevos trabajos o guías que determinen de forma clara cuándo solicitar un

estudio adicional; hasta entonces queda en manos, y en la experiencia del profesional, dicha solicitud.

En la literatura existen multiples trabajos que comparan la ortopantomografía y el CBCT o el escáner convencional en la predicción de la lesión del nervio dentario. Los resultados, como hemos comprobado gozan de una variabilidad muy alta por lo que en ocasiones su comparación o aplicación clínica es difícil. Nuestro trabajo intenta comparar diversos factores, apreciables en el diagnostico radiológico de la exodoncia del tercer molar inferior, y establecer una correcta secuencia de toma de decisiones previa a la intervención.

---

## **VII. Conclusiones**

1º.- La posición mayoritaria en los terceros molares estudiados fue la Mesial según la clasificación de Winter. Empleando la clasificación de Pell y Gregory, los terceros molares se catalogaron principalmente en Posición C y Clase III.

2º.- El nervio dentario se localizó de forma predominante inferior y lingual a los terceros molares objeto de estudio. Estas posiciones se relacionaron con la pérdida de cortical del conducto y el oscurecimiento de raíces en la radiografía panorámica.

3º El signo radiológico de relación más frecuente fue el oscurecimiento de raíces tanto en presentación única como asociado a otros signos.

4º.- La asociación de signos con una mayor frecuencia de aparición fue la de dos signos de relación, principalmente la formada por el oscurecimiento de raíces y la desviación del conducto dentario. Los tres signos de relación más asociados fueron el oscurecimiento de raíces junto con la desviación y pérdida de cortical del conducto; mientras que la asociación de los cuatro signos de relación fue escasa.

5º.- El patrón de crecimiento influye en la Clase del tercer molar, específicamente los patrones Mesofacial y Braquifacial en las Clases II y III de



Pell y Gregory. No se encontraron relación estadísticamente significativa entre el patrón de crecimiento y la aparición de signos de relación en el tercer molar o en la posición del nervio dentario.

6º.- La concordancia entre los hallazgos en la radiografía panorámica y el CBCT fue estadísticamente significativa aunque con un bajo valor kappa. Únicamente en menos de la mitad de los hallazgos se produjo concordancia entre ambos estudios radiológicos, estableciéndose diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

---

## VIII. Bibliografía

- 1.- **Hashemipour MA**, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;1;18(1):e140-5.
- 2.- **Quek SL**, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003;32:548-52.
- 3.- **Padhye MN**, Dabir AV, Girotra CS, Pandhi VH. Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clinico-radiographic survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;116(3):e161-6.
- 4.- **Chu FC**, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies - a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J*. 2003;9:158-63.
- 5.- **Donado M**, Martínez-González JM. *Cirugía Bucal: Patología y técnica*. Elsevier, Madrid. 4ª Edición. 2014.
- 6.- **Kandasamy S**, Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. The wisdom behind third molar extractions. *Austr Dent J*. 2009;54: 284-92.
- 7.- **Liedholm R**, Knutsson K, Norlund A. Economic aspects of mandibular third molar surgery. *Act Odont Scan*. 2010;68:43-8.
- 8.- **Koumaras GM**. What costs are associated with the management of third molars?. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70:8-10.
- 9.- **Martin-de las Heras S**, García-Fortea P, Ortega A, Zdocovich S, Valenzuela A. Third molar development according to chronological age in populations from Spanish and Magrebian origin. *Forensic Sci Int*. 2008;174:47-53.

- 10.- National** Institutes of Health Consensus Development Conference Summaries, Vol. 2. Removal of third molars. Bethesda, MD: NIDR, 1979.
- 11.- Mettes TD**, Ghaeminia H, Ni-enhuijs ME, Perry J, van der Sanden WJ, Plasschaert A. Surgical removal versus retention for the management of asymptomatic impacted wisdom teeth. Cochrane Database Syst Rev. 2012 Jun 13.
- 12.- Barbosa-Rebellato NL**, Thomé AC, Costa-Maciel C, Oliveira J, Scariot R. Factors associated with complications of removal of third molars: A transversal study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2011;May 1;16 (3):e376-80.
- 13.- Szalma J**, Lempel E, Jeges S, Szabó G, Olasz L. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal: retrospective study of 400 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2010;109:294-302.
- 14.- Rood JP**, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 1990;28(1):20-5.
- 15.- Susarla SM**, Dodson TB. Preoperative Computed Tomography Imaging in the Management of Impacted Mandibular Third Molars. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65:83-8.
- 16.- Leung YY**, Cheung LK. Risk factors of neurosensory deficits in lower third molar surgery: a literature review of prospective studies. Int J Oral Maxillofac Surg. 2011;40: 1-10.
- 17.- Leung YY**, Cheung LK. Correlation of radiographic signs, inferior dental nerve exposure, and deficit in third molar Surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2011;69:1873-9.

- 18.- Blaeser B**, August MA, Donoff RB, Kaban LB, Dodson TB. Radiographic risk factors for inferior alveolar nerve injury during third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg. 2003;61:417–21.
- 19.- Sedaghatfar M**, August MA, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of inferior alveolar nerve exposure following third molar extraction. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63:3-7.
- 20.- Nakamori K**, Fujiwara K, Miyazaki A, Tomihara K, Tsuji M, Nakai M, et al. Clinical assessment of the relationship between the third molar and the inferior alveolar canal using panoramic images and computed tomography. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66:2308-13.
- 21.- Guimarães de Melo D**, Amorim AC, Cavalcanti do Egito B, Dias de Oliveira E, Holanda GZ. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. J Oral Maxillofac Surg. 2006;64:1030-7.
- 22.- Hasegawa T**, Ri S, Shigeta T, Akashi M, Imai Y, Kakei Y, et al. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar-a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013;42(7):843-51.
- 23.- Umar G**, Obisesan O, Bryant C, Rood JP. Elimination of permanent injuries to the inferior alveolar nerve following surgical intervention of the “high risk” third molar. Br J Oral Maxillofac Surg. 2013;51(4):353-7.
- 24.- Tantanapornkul W**, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Ohbayashi N, et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional

panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:253-9.

**25.- Jhamb A**, Dolas RS, Pandilwar PK, Mohanty S. Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. J Oral Maxillofac Surg. 2009;67:58-66.

**26.- Friedland M**, Donoff B, Dodson TB. The use of 3-dimensional reconstructions to evaluate the anatomic relationship of the mandibular canal and impacted mandibular third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(8):1678-85.

**27.- Tanaka T**, Murakami K, Kishida T, Itou T, Morita Y, Noikura T. Relation between mandibular third molar and mandibular canal as assessed by three dimensional computed tomography reconstruction. J Jpn Oral Maxillofac Surg. 2000;46:251-61.

**28.- Maegawa H**, Sano K, Kitagawa Y, Ogasawara T, Miyauchi K, Sekine J, et al. Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2003;96:639-46.

**29.- Rushton VE**, Horner K. The use of panoramic radiology in dental practice. J Dent. 1996;24(3):185-201.

**30.- Better H**, Abramovitz I, Shlomi B, Kahn A, Levy T, Shaham A, et al. The presurgical workup before third molar surgery: How much is enough?. J Oral Maxillofac Surg. 2004;62:689-92.

- 31.- Savi A**, Manfredi M, Pizzi S, Vescovi P, Ferrari S. Inferior alveolar nerve injury related to surgery for an erupted third molar. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:e7-e9.
- 32.- Monaco G**, Montevecchi M, Bonetti GA, Gatto MR, Checchi L. Reliability of panoramic radiography in evaluating the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. J Am Dent Assoc. 2004;135:312-8.
- 33.- Prins R**, Dauer LT, Colosi DC, Quinn B, Al-Najjar HA, Fernandez T, et al. Significant reduction in dental cone beam computed tomography (CBCT) eye dose through the use of leaded glasses. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;112:502-7.
- 34.- Guerrero ME**, Nackaerts O, Beinsberger J, Horner K. Inferior alveolar nerve sensory disturbance after impacted mandibular third molar evaluation using Cone Beam computed tomography and panoramic radiography: A pilot study. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70:2264-70.
- 35.- Neugebauer J**, Rusbeh Shirani R, Mischkowski RA, Ritter L, Scheer M, Kieve E, et al. Comparison of cone-beam volumetric imaging and combined plain radiographs for localization of the mandibular canal before removal of impacted lower third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008;105:633-42.
- 36.- Suomalainen A**, Ventä I, Mattila M, Turtola L, Vehmas T, Peltola JS. Reliability of CBCT and other radiographic methods in preoperative evaluation of lower third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;109:276-84.
- 37.- Ghaeminia H**, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Berge SJ. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of

cone beam computed tomography compared with panoramic radiography. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009;38:964-71.

**38.- Yamada T**, Ishihama K, Yasuda K, Hasumi-Nakayama Y, Ito K, Yamaoka M, et al. Inferior alveolar nerve canal and branches detected with dental cone beam computed tomography in lower third molar region. J Oral Maxillofac Surg. 2011; 69:1278-82.

**39.- Felez-Gutierrez J**, Roca-Piqué L, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Las lesiones del nervio dentario inferior en el tratamiento quirúrgico del tercer molar inferior retenido. Aspectos radiológicos, pronósticos y preventivos. Arch Odontoestomatol. 1997;13(2):74-83.

**40.- Gomes A**, Vasconcelos EB, Silva OE, Caldas FA, Neto I. Sensitivity and specificity of pantomography to predict inferior alveolar nerve damage during extraction of impacted lower third molars. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66:256–9.

**41.- Nakayama K**, Nonoyama M, Takaki Y, Kagawa T, Yuasa K, Izumi K, et al. Assessment of the relationship between impacted mandibular third molars and inferior alveolar nerve with dental 3-Dimensional computed tomography. J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67:2587-91.

**42.- Breik O**, Grubor D. The incidence of mandibular third molar impactions in different skeletal face types. Aust Dent J. 2008;53:320-4.

**43.- Friedman JW**. The prophylactic extraction of third molars: a public health hazard. Am J Public Health. 2007;97(9):1554-9.

**44.- Baykul T**, Saglam AA, Aydin U, Basak K. Incidence of cystic changes in radiologically normal impacted lower third molar follicles. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2005;99:542-5.



- 45.- Güven O**, Keskin A, Akal U K. The incidence of cysts and tumors around impacted third molars. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2000;29:131-5.
- 46.- Hanson BP**, Cummings P, Rivara FP, John MT. The association of third molars with mandibular angle fractures: a meta-analysis. *J Can Dent Assoc*. 2004;70:39-43.
- 47.- Ugboko VI**, Oginni FO, Owotade FJ. An investigation into the relationship between mandibular third molars and angle fractures in Nigerians. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2000;38:427-9.
- 48.- Seward GR**. Surgical removal of third molars. Each case needs careful thought. *BMJ*. 1994;309:1302.
- 49.- Van der Schoot EA**, Kuitert RB, van Ginkel FC, Prahl-Andersen B. Clinical relevance of third permanent molars in relation to crowding after orthodontic treatment. *J Dent*. 1997;25:167-9.
- 50.- Dodson TB**. Surveillance as a Management Strategy for Retained Third Molars: Is It Desirable?. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70:20-4.
- 51.- Radiation protection**. European guidelines on radiation protection in dental radiology. The safe use of radiographs in dental practice. European Committee Issue No. 136.
- 52.- Matzen LH**, Christensen J, Wenzel A. Patient discomfort and retakes in periapical examination of mandibular third molars using digital receptors and film. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2009;107:566-72
- 53.- Ezoddini F**, Zangouie M, Behniafar B. Evaluation of the distortion rate of panoramic and periapical radiographs in erupted third molar inclination. *Iran J Radiol*. 2011;8(1):15-21.

- 54.- Nakagawa Y**, Ishii H, Nomura Y, Watanabe NY, Hoshiba D, Kobayashi K, et al. Third molar position: Reliability of panoramic radiography. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65:1303-8.
- 55.- Cheung LK** , Leung YY, Chow LK, Wong MCM, Chan EKK, Fok YK. Incidence of neurosensory deficits and recovery after lower third molar surgery: a prospective clinical study of 4338 cases. Int J Oral Maxillofac Surg. 2010; 39: 320-6.
- 56.- Gay-Escoda C**, Berini-Aytés L. Tratado de cirugía bucal. Tomo I. Ergón. Madrid. 2004.
- 57.- Frank VH**. Mandibular canal localization. Oral Surg Oral Med Oral Pathol.1966; 21: 312-3.
- 58.- Donovan M**. Occlusal radiography of the mandibular third molar. Dent Radiogr Photogr. 1962;25:53-5.
- 59.- Paatero YV**. Pantomography and Orthopantomography. Oral Roent. 1961;14(8):947-53.
- 60.- Phillips JE**. Principles and function of the orthopantomograph. Oral Roent. 1967;24(1):41-9.
- 61.- Bell GW**. Use of dental panoramic tomographs to predict the relation between mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve. Radiological and surgical findings, and clinical outcome. Br J Oral Maxillofac Surg. 2004;42, 21-7.
- 62.- Momen AA**. Diagnostic accuracy of panoramic radiography in determining relationship between inferior alveolar nerve and mandibular third molar. J Oral Maxillofac Surg. 2010;68:74-82.

- 63.- Tyndall DA**, Brooks SL. Selection criteria for dental site imaging: A position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:630-7
- 64.- Dudhia R**, Monsour PA, Savage NW, Wilson RJ. Accuracy of angular measurements and assessment of distortion in the mandibular third molar region on panoramic radiographs. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2011;111:508-16.
- 65.- Aruntas HY**. Tekin I. Birgül R. Determining Hounsfield unit values of mortar constituents by computerized tomography. Measurement. 2010;43:410-4.
- 66.- Mozzo P**, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. Eur Radiol 1998;8:1558-64.
- 67.- Arai Y**, Tammsalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. Dentomaxillofac Radiol. 1999;28:245-8.
- 68.- Robb RA**. Dynamic spatial reconstruction: an x-ray video fluoroscopic CT scanner for dynamic volume imaging of moving organs. IEEE Trans Med Imag. 1982;M1:22-3.
- 69.- Cho PS**, Johnson RH, Griffin TW. Cone-beam CT for radiotherapy applications. Phys Med Biol. 1995;40:1863-83.
- 70.- Ning R**, Chen B. Cone beam volume CT mammographic imaging: feasibility study. In: Antonuk LE, Yaffe MJ, editors. Medical imaging 2001: physics of medical imagingd proceedings of SPIE. vol. 4320. San Diego (CA): CA SPIE; 2001. p. 655-64.
- 71.- Scarfe WC**, Farman AG, What is Cone-Beam CT and How does it work?. Dent Clin N Am. 2008;52:707-30.

- 72.- Feldkamp LA**, Davis LC, Kress JW. Practical cone-beam algorithm. J Opt Soc Am. 1984;A1(6):612-9.
- 73.- Wischmann HA**, Luijendijk HA, Meulenbrugge HJ. Correction of amplifier nonlinearity, offset, gain, temporal artifacts, and defects for flat-panel digital imaging devices. In: Antonuk LE, Yaffe MJ, editors. Medical imaging 2002: physics of medical imagingd proceedings of SPIE. vol. 4682. San Diego (CA): CA SPIE; 2002. p. 427-37.
- 74.- Schulze D**, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography, cone beam computed tomography systems and conventional radiography. Dentomaxillofac Radiol 2004;33:83–6.
- 75.- Scaf G**, Lurie AG, Mosier KM, Kantor ML, Ramsby GR, Freedman ML. Dosimetry and cost of imaging osseointegrated implants with film-based and computed tomography. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997;83:41-8.
- 76.- Dula K**, Mini R, van der Stelt PF. Hypothetical mortality risk associated with spiral computed tomography of the maxilla and mandible. Eur J Oral Sci. 1996;104:503-10.
- 77.- De Vos W**, Casselman J, Swennen GRJ. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. Int J Oral Maxillofac Surg. 2009; 38: 609-25
- 78.- Iwai K**, Arai Y, Hashimoto K, Nishizawa K. Estimation of effective dose from limited cone beam X-ray CT examination. Dent Radiol. 2000;40:251-9.
- 79.- Hans MG**, Valiathan M, Palomo JM. Cone beam computer tomography: A link with the past, a promise for the future. Seminars in Orthodontics. 2011;17(1):81-7.

- 80.- Ghaeminia H**, Meijer GJ, Soehardi A, Borstlap WA, Mulder J, Vlijmen OJC, et al. The use of cone beam CT for the removal of wisdom teeth changes the surgical approach compared with panoramic radiography: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011;40: 834-9.
- 81.- Van Vlijmen OJC**, Maal T, Berge SJ, Bronkhorst EM, Katsaros C, Kuijpers-Jagtman AM. A comparison between 2D and 3D cephalometry on CBCT scans of human skulls. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:156-60.
- 82.- Bundy MJ**, Cavola CF, Dodson TB. Panoramic radiographic findings as predictors of mandibular nerve exposure following third molar extraction, digital versus conventional radiographic techniques. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009;107:e36-40.
- 83.- Öhman A**, Kivijärvi K, Blombäck U, Flygare L. Pre-operative radiographic evaluation of lower third molars with computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2006; 35:30-5.
- 84.- Tantanapornkul W**, Okochi K, Bhakdinaronk A, Ohbayashi N, Kurabayashi T. Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. *Dentomaxillofac Radiol* 2009;38:11-6.
- 85.- Mahasantipiya PM**, Savage NW, Monsour PA, Wilson RJ. Narrowing of the inferior dental canal in relation to the lower third molars. *Dentomaxillofac Radiol* 2005;34: 154-63.

- 86.- Szalma J**, Vajta L, Lempel E, Jeges S, Olasz L. Darkening of third molar roots on panoramic radiographs: is it really predominantly thickening of the lingual cortex?. Int J Oral Maxillofac Surg. 2013;42(4):483-8.
- 87.- Bataineh AB**. Sensory nerve impairment following mandibular third molar surgery. J Oral Maxillofac Surg. 2001;59:1012-7.
- 88.- Rud J**. The split-bone technic for removal of impacted mandibular third molars. J Oral Surg. 1970;28:416-21.
- 89.- Jerjes W**, El-Maaytah M, Swinson B, Banu B, Upile T, D'Sa S, et al. Experience versus complication rate in third molar surgery. Head Face Med. 2006;25:14.
- 90.- Sweet JB**, Butler DP. The relationship of smoking to localized osteitis. J Oral Surg. 1979;37:732-5.
- 91.- De Boer MP**, Raghoobar GM, Stegenga B, Schoen PJ, Boering G. Complications after mandibular third molar extraction. Quintessence Int. 1995;26: 779-84.
- 92.- Garcia AG**, Grana PM, Sampedro FG, Diago MP, Rey JM. Does oral contraceptive use affect the incidence of complications after extraction of a mandibular third molar?. Br Dent J. 2003;194:453-5.
- 93.- Sisk AL**, Hammer WB, Shelton DW, Joy Ed Jr. Complications following removal of impacted third molars: The role of the experience of the surgeon. J Oral Maxillofac Surg. 1986;44:855-9.
- 94.- Lilly GE**, Osborn DB, Rael EM, Samuels HS, Jones JC. Alveolar osteitis associated with mandibular third molar extractions. J Am Dent Assoc. 1974;88:802-6.

- 95.- Baqain ZH**, Karaky AA, Sawair F, Khaisat A, Duaibis R, Rajab LD. Frequency estimates and risk factors for postoperative morbidity after third molar removal: A prospective cohort study. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66:2276-83.
- 96.- Bui CH**, Seldin EB, Dodson TB. Types, frequencies, and risks factors for complications after third molar extraction. *J Oral Maxillofac Surg.* 2003;61:1379-89.
- 97.- Ferrús-Torres E**, Valmaseda-Castellón E, Berini-Aytés L, Gay-Escoda C, Informed consent in oral Surgery: The value of written information. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011; 69:54-8.
- 98.- Williams M.** Post-operative nerve damage and the removal of the mandibular third molar: a matter of common consent. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1996;34:386-8.
- 99.- Merril RO.** Prevention, treatment and prognosis for nerve injury related to the difficult impaction. *Dent Clin North Am.* 1979;23:471-88.
- 100.- Seddon HJ.** A classification of nerve injuries. *Br Med J.* 1942; Aug 29:237-9.
- 101.- Tay AB**, Go WS. Effect of exposed inferior alveolar neurovascular bundle during surgical removal of impacted lower third molars. *J Oral Maxillofac Surg.* 2004;62:592-600.
- 102.- Wang L**, Zhao Y, Cheng X, Yang Y, Liu G, Ma Q, et al. Effects of locally applied nerve growth factor to the inferior alveolar nerve histology in a rabbit model of mandibular distraction osteogenesis. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38:64-9.
- 103.- Elgazzar RF**, Abdulmajeed I, Mutabbakani M. Cyanoacrylate glue versus suture in peripheral nerve reanastomosis *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2007;104:465-72.

- 104.- Fujii A**, Matsumoto H ,Yamamoto H. Effect of vitamin B complex on neurotransmission and neurite outgrowth. Gen Pharmac. 1996;27(6):995-1000.
- 105.- Jolivald CG**, Mizisin LM, Nelson A, Cunha JM, Ramos KM, Bonke D, et al. B vitamins alleviate indices of neuropathic pain in diabetic rats. Eur J of Pharmac. 2009;612:41-7.
- 106.- Bruce RA**, Frederickson GC, Small GS. Age of patients and morbidity associated with mandibular third molar surgery. J Am Dent Assoc 1980; 101: 240-5.
- 107.- Black CG**. Sensory impairment following lower third molar surgery: a prospective study in New Zealand.. N Z Dent J. 1997; 93: 68-71.
- 108.- Brann CR**, Brickley MR, Shepherd JP. Factors influencing nerve damage during lower third molar surgery. Br Dent J. 1999;186:514-6.
- 109.- Fielding AF**, Rachiele DP, Frazier G. Lingual nerve paresthesia following third molar surgery: a retrospective clinical study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 1997; 84:345-8.
- 110.- Lopes V**, Mumanya R, Feinmann C, Harris M. Third molar surgery: an audit of the indications for surgery, post operative complaints and patient satisfaction. Br J Oral Maxillofac Surg. 1995;33: 33-5.
- 111.- Middlehurst RJ**, Barker GR, Rood JP. Postoperative morbidity with mandibular third molar surgery: a comparison of two techniques. J Oral Maxillofac Surg. 1988;46: 474-6.
- 112.- Valmaseda-Castellon E**, Berini-Aytes L, Gay-Escoda C. Inferior alveolar nerve damage after lower third molar surgical extraction: a prospective study of 1117



surgical extractions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;92:377-83.

**113.- Kipp DP**, Goldstein BH, Weiss Jr WW. Dysesthesia after mandibular third molar surgery: a retrospective study and analysis of 1,377 surgical procedures. J Am Dent Assoc. 1980;100:185-92.

**114.- Carmichael FA**, McGowan DA. Incidence of nerve damage following third molar removal: a West of Scotland Oral Surgery Research Group study. Br J Oral Maxillofac Surg. 1992;30:78-82.

**115.- Renton T**, McGurk M. Evaluation of factors predictive of lingual nerve injury in third molar surgery. Br J Oral Maxillofac Surg. 2001;39:423-8.

**116.- Sanz-Alonso J**, López Quiles J, Santos-Marino J, Rubio-Alonso LJ, Martínez-González. Posibilidades terapéuticas en las lesiones del nervio dentario inferior (Edición española). J Am Dent Assoc. 2011;6(6):279-84.

**117.- Poort LJ**, Van Neck Jw, Van Der Wal KGH. Sensory testing of inferior alveolar nerve injuries: a review of methods used in prospective studies. J Oral Maxillofac Surg 2009;67:292-300.

**118.- Heriseanu R**, Baguley IJ, Slewa-Younan S. Two point discrimination following traumatic brain injury. J Clin Neurosci 2005; 12(2):1556-600.

**119.- Ylikontiola L**, Kinnunen J, Oikarinen K: Comparison of different tests assessing neurosensory disturbances after bilateral sagittal split osteotomy. Int J Oral Maxillofac Surg. 1998;27:417-21.

- 120.- Ylikontiola L**, Kinnunen J, Laukkanen P, Oikarinen K. Prediction of recovery from neurosensory deficit after bilateral sagittal split osteotomy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;90:275-81.
- 121.- Blomqvist JE**, Alberius P, Isaksson S. Sensibility following sagittal split osteotomy in the mandible: A prospective clinical study. Plast Reconstr Surg. 1998;102:325-33.
- 122.- Kabasawa Y**, Harada K, Jinno S. A new evaluation method for neurosensory disturbance in the chin of patients undergoing mandibular sagittal split ramus osteotomy: an application of the heat flux technique. Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2006;102:719-24.
- 123.- Heft MW**, Parker SR. An experimental basis for revising the graphic rating scale for pain. Pain. 1984;19(2):153-61.
- 124.- Stracke H**, Lindemann A, Federlin K. A benfotiamine-vitamin B combination in treatment of diabetic polyneuropathy. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 1996;104(4):311-6.
- 125.- Nakazawa T**, Hekishima A, Suzuki S, Komiya H. Biological effects of vitamin B<sub>1,6,12</sub> on nervous system and its clinical application. Med Consult. New Remedies. 1965;3:333-7.
- 126.- Franca DS**, Souza AL, Almeida KR, Dolabella SS, Martinelli C, Coelho MM. B vitamins induce an antinociceptive effect in the acetic acid and formaldehyde model of nociception in mice. Eur J Pharmacol. 2001;421(3):157-64.
- 127.- Mibielli MA**, Geller M, Cohen JC, Goldberg SG, Cohen MT, Nunes CP, et al. Diclofenac plus B vitamins versus diclofenac monotherapy in lumbago: the DOLOR study. Curr Med Res Opin. 2009;25(11):2589-99.

- 128.- Mäder R**, Deutsch H, Siebert GK, Gerbershagen HU, Grün E, Behl M, et al. Vitamin status of in patients with chronic cephalgia and dysfunction pain syndrome and effects of a vitamin supplementation. *Int J Vit Nutr Res*. 1988;58(4):436-42.
- 129.- Seo K**, Tanaka Y, Terumitsu M, Someya G. Efficacy of steroid treatment for sensory impairment after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:1193-7.
- 130.- Ka L**, Hirata Y, Kobayashi A, Wake H, Kino K, Amagasa T. Treatment results of acupuncture in inferior alveolar and lingual nerves sensory paralysis after oral surgery. *Kokubyo Gakkai Zasshi*. 2006;73(1):40-6.
- 131.- Midamba ED**, Haanaes HR. Low radiactive-level 830 nm Ga Al As diode laser therapy successfully accelerates regeneration of peripheral nerves in human. *Laser Therapy*. 1993;5:125-9.
- 132.- Ruiz PL**, Martínez N, Cortés-Bretón J, Barona C, Martínez JM. Actitud tras una posible parestesia del nervio dentario inferior tras la extracción quirúrgica del tercer molar inferior. *Cient Dent*. 2013;10(2).93-9.
- 133.- Boyne PJ**. Postexodontia osseous repair involving the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg*. 1982;40:69-73.
- 134.- Dourado E**, Valamaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Facial nerve repair with epineural suture and anastomosis using fibrin adhesive: an experimental study in the rabbit. *J Oral Maxillofac Surg*. 2004;62:1524-9.
- 135.- Ichihara S**, Inada Y, Nakamura T. Artificial nerve tubes and their application for repair of peripheral nerve injury: an update of current concepts. *Int J Care Inured*. 2008;39S4:S29-S39.

- 136.- Farole A, Jamal BT.** A bioabsorbable collagen nerve cuff (NeuraGen) for repair of lingual and inferior alveolar nerve injuries: a case series. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(10):2058-62.
- 137.- Lucchesi FA, Dourado E, Gay-Escoda C.** Rabbit facial nerve anastomosis with fibrin glue: nerve conduction velocity evaluation. Rev Bras Otorrinolaringol. 2007;73(2):196-201.
- 138.- Millesi H.** Nerve transplantation for reconstruction of peripheral nerves injured by the use of the microsurgical technic. Minerva Chir. 1967;22:950-1.
- 139.- Chang YM, Rodriguez ED, Chu YM, Tsai CY, Wei FC.** Inferior alveolar nerve reconstruction with interpositional sural nerve graft: A sensible addition to one-stage mandibular reconstruction. J Plas Rec Aesthetic Surg. 2012;65:757-62.
- 140.- Miloro M, Macy JM.** Expanded polytetrafluorethylene entubulation of the rabbit inferior alveolar nerve. Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2000;89:292-8.
- 141.- Lundborg G, Longo FM, Varon S.** Nerve regeneration model and trophic factors in vivo. Brain Res. 1982;232:157-61.
- 142.- Yoshii S, Oka M, Ikeda N.** Bridging a peripheral nerve defect using collagen filaments. J Hand Surg [Am]. 2001;26:52-9.
- 143.- Vasconcelos B, Gay-Escoda C.** Facial nerve repair with expanded polytetrafluorethylene and collagen conduits: an experimental study in the rabbit. J Oral Maxillofac Surg. 2000; 58: 1257-62.
- 144.- Vasconcelos B, Gay-Escoda C, Vasconcellos RJ, Nogueira RFS.** Conduction velocity of the rabbit facial nerve: a noninvasive functional evaluation. Pesqui Odontol Bras. 2003;17(2):126-31.

- 145.- Pogrel MA.** The results of microneurosurgery of the inferior alveolar and lingual nerve. J Oral Maxillofac Surg. 2002;60:485-9.
- 146.- Savignat M,** Vodouhe C, Ackermann A, Haikel Y, Lavalle P, Libersa P. Evaluation of early nerve regeneration using a polymeric membrane functionalized with nerve growth factor (NFG) after a crush lesion of the rat mental nerve. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66:711-7.
- 147.- Oudega M,** Hagg T. Nerve growth factor promotes regeneration of sensory axons into adult rat spinal cord. Exp Neurol. 1996;140:218.
- 148.- Marks RE,** Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1998;85:638-46.
- 149.- Marx RE.** Platelet-rich plasma: evidence to support its use. J Oral Maxillofac Surg. 2004;62:489-96.
- 150.- Elgazzar RF,** Mutabagani MA, Abdelaal SE, Sadakah AA. Platelet rich plasma may enhance peripheral nerve regeneration after cyanocrilate reanastomosis: a controlled blind study on rats. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008; 37:748-55.
- 151.- American** Association for Oral and Maxillofacial Surgeons. AAOMS Parameters and Pathways: Clinical Practice Guidelines for Oral and Maxillofacial Surgery. Version 3.0. American Association for Oral and Maxillofacial Surgeons, Rosemont, IL, 2001.
- 152.- Robinson PP,** Loescher AR, Yates JM, Smith KG. Current management of damage to the inferior alveolar and lingual nerves as a result of removal of third molars. Br J Oral Maxillofac Surg. 2004;42:285-92.

- 153.- Ziccardi VB**, Steinberg MJ. Timing of trigeminal nerve microsurgery: a review of the literature. J Oral Maxillofac Surg. 2007;65:1341-5.
- 154.- Hillerup S**. Iatrogenic injury to the inferior alveolar nerve: etiology, signs and symptoms, and observations on recovery. Int J Oral Maxillofac Surg. 2008;37:704-9.
- 155.- Alling 3rd CC**. Dysesthesia of the lingual and inferior alveolar nerves following third molar surgery. J Oral Maxillofac Surg. 1986;44:454-7.
- 156.- Blackburn CW**, Bramley PA. Lingual nerve damage associated with the removal of lower third molars. Br Dent J. 1989;167:103-7.
- 157.- Visintini E**, Angerame D, Costantinides F, Maglione M. Peripheral neurological damage following lower third molar removal. A preliminary clinical study. Minerva Stomatol 2007;56:319-26.
- 158.- Sunderland S**. Nerve injuries and their repair. A critical appraisal Edinburgh Churchill Livingstones; 1991.
- 159.- Ali H**. Hassan. Mandibular cephalometric characteristics of a Saudi sample of patients having impacted third molars. Saudi Dent J. 2011;23:73-80.
- 160.- Ricketts RM**. Studies leading to the practice of abortion of lower third molars. Dent Clin N Am. 1979;23:393-411.
- 161.- Schulhof RJ**. Third molars and orthodontic diagnosis. J Clin Orthod. 1976;10(4),272-81.
- 162.- Legovic M**, Legovic I. Correlation between the pattern of facial growth and the position of the mandibular third molar. J Oral Maxillofac Surg. 2008;66(6):1218-24.
- 163.- Sandhu S**, Kaur T. Radiographic evaluation of the status of third molars in the Asian-Indian Students. J Oral Maxillofac Surg. 2005;63:640.

- 164.- Begg PR.** Stone age man's dentition. Am J Orthod. 1954;40:298-312, 373-83, 517-31.
- 165.- Broadbent BH.** The influence of the third molars on the alignment of teeth. Am J Orthod 1943;29:312-30.
- 166.- Björk A,** Jensen E, Palling M. Mandibular growth and third molar impaction. Acta Odont Scand. 1956;14:231-71.
- 167.- Canut JA.** Ortodoncia clínica y terapéutica. Masson. 2ª Edición. Barcelona. 2000.
- 168.- Eröz B,** Ceylan I, Aydemir S. An investigation of mandibular morphology in subjects with different vertical facial growth patterns. Aust Orthod J. 2000;16:16-21.
- 169.- Nanda SK.** Patterns of vertical growth in the face. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1988;93:103-16.
- 170.- Richardson ME.** The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. Angle Orthod. 1977;47:165-72.
- 171.- Behbehani F,** Artun J. Prediction of mandibular thirdmolar impaction in adolescent orthodontic patients. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130(1):47-55.
- 172.- Richardson ER,** Malhotra SK, Semanya K. Longitudinal study of three views of mandibular third molar eruption in males. Am J Orthod. 1984;86:119-29.
- 173.- Lübbers HT,** Matthews F, Damerau G, Kruse AL, Obwegeser JA, Grätz KW. Anatomy of impacted lower third molars evaluated by computerized tomography: is there an indication for 3-dimensional imaging?. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol. 2011;111(5):547-50.

- 174.- Sanmartí-García G**, Valmaseda-Castellón E, Gay-Escoda C. Does computed tomography prevent inferior alveolar nerve injuries caused by lower third molar removal?. J Oral Maxillofac Surg. 2012; 70:5-11.
- 175.- Susarla SM**, Dodson TB. Risk factors for third molar extraction difficulty. J Oral Maxillofac Surg. 2004;62:1363-71.
- 176.- Gurgel FW**, Lima EH, Pinheiro T, Rodrigues T, Duarte B. Correlation between radiographic signs of third molar proximity with inferior alveolar nerve and postoperative occurrence of neurosensory disorders. A prospective, double-blind study. Acta Cirur Bras. 2013;28(3): 221-7.
- 177.- Howe G**, Poyton HG. Prevention of damage to the inferior dental nerve during the extraction of mandibular third molars. Br Dent J. 1960: 355-63.
- 178.- Inaoka SD**, Carneiro SC, Vasconcelos BC, Leal J, Porto GG. Relationship between mandibular fracture and impacted lower third molar. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2009;14(7):e349-54.
- 179.- Gómez-Mattaldi RA**. Radiológica Odontológica. Mundi. Buenos Aires. 1979.



---

## **IX. Summary**

## **Radiological findings in presurgical evaluation of lower third molar extraction:**

### **A comparative study between panoramic radiography and CBCT**

#### **BACKGROUND**

The extraction of the lower third molars is the most frequent activity of oral surgery. To avoid or reduce potential injury to the inferior alveolar nerve, is critical preoperative radiological study based essentially on the panoramic radiography. In 1990 Rood described a series of radiological signs that increase the risk of alveolar nerve injury during extraction of lower third molars. The CBCT has shown that establishes the relationship between the third molar and mandibular canal better than dental panoramic radiography.

We think that a study linking the different situations present in the panoramic radiography and the CBCT in the preoperative radiological study of the lower third molars at high risk of nerve injury, can help to take the decision against removal.

#### **HYPOTHESIS AND OBJETIVES**

If we admit that the signs of relationship between the mandibular canal and the lower third molar can predict the possible nerve damage, the CBCT is

useful to reduce injury cases, and that sex or pattern of mandibular growth of the patient can influence this relationship might be able to describe situations in which the request for this additional exploration is justified in terms of radiological findings found.

- 1.- Determine the position and status of third molar that most often found in the present study.
- 2.- To assess the position of the inferior alveolar nerve from the third molar, evaluating the surgical risk.
- 3.- Set the most frequent radiological sign of relationship between the third molar and the mandibular canal.
- 4.- To evaluate the frequency of association between different radiographic signs of relationship.
- 5.- Check mandibular growth pattern influences the situation of the third molar, position or different possible relationships between this and the mandibular canal.
- 6.- Check if the radiological findings in the panoramic radiograph is consistent with what is reflected in the CBCT.

## **MATERIAL AND METHODS**

A retrospective observational study was conducted in the Department of Radiology, Faculty of Dentistry at the Complutense University of Madrid. To

this end, 400 patients who have a lower third molar retained with full root formation, having a mandibular CBCT were selected. They were selected from the above those with no, or combination, of radiological signs of relationship of lower third molars with the mandibular canal: darkening of roots, deviation of mandibular canal, loss of radiopaque band of mandibular canal and deviation of the root by the canal.

After that the different situations encountered in both the panoramic radiography and the CBCT using the classification proposed by Tanaka et al. be classified and the position data, gender and mandibular angle were collected.

## RESULTS

Of a total of 400 patients, the age variable reflected in this study corresponded to a mean equal to 38.28 years. The position of the inferior alveolar nerve, about 565 third molars evaluated, distributed in a majority in lower location of the third molar with a frequency of 215 and a percentage of 38.1%.

The majority position of third molars object of the study was mesial, in which 44.8% of them. The majority position of third molars object of the study was the mesial, in which 44.8% of them were. The sign, with unique presentation, more frequent in the sample studied was darkening of the roots

with a percentage of 29.7%. These results assumed the existence of 295 third molars that possess only a sign of relation, 52.2%.

Third molars included in the study were classified mainly on the panoramic radiography as type 2, and in the CBCT as type 3.

The predominant pattern of growth of the 200 patients studied (patients with panoramic radiography and CBCT), with 293 wisdom teeth, was Mesofacial with 54.9%.

Only in 45.5% of cases the radiological findings in panoramic radiography were correlated with the findings in CBCT.

## **CONCLUSIONS**

The majority position in the third molars studied was rated according to Winter as mesial. Using the classification of Pell and Gregory, third molars were mainly categorized into Position C and Class III. The alveolar nerve was located predominantly lingual to the third molars studied. These positions are related to the loss of cortical duct and darkening of roots in the panoramic radiography. The most common radiographic sign was darkening of the root both in unique presentation as associated with other signs. The growth pattern influences the class of the third molar, specifically brachyfacial and mesofacial and patterns in Classes II and III of Pell and Gregory. No statistically significant relationship between the pattern of growth and signs of relation in the third molar or

position of the alveolar nerve were found. The agreement between the findings on the panoramic radiograph and the CBCT was statistically significant but with a low kappa value. Only less than half of the findings were concordance between radiological studies, establishing statistically significant differences between them.

---

## **ANEXO**

*Tabla de recogida de datos*

[illegible]